Fascicolo 2° e 3° ANNO XXXVIII. Febbraio e Marzo 1899.

RENDICONTO

DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Processo verbale dell'adunanza del dì 14 Gennaio 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Grassi, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente che è approvato e presenta i libri venuti in dono ed in cambio. Legge il telegramma del Rettore della R. Università di Padova, il quale annunzia la morte del socio corrispondente Vlacovich e l'Accademia incarica il segretario di esprimere le sue condoglianze alla famiglia.

Lo stesso segretario legge una lettera del presidente della Società Africana, il quale chiede il giudizio dell'Accademia intorno ad un progetto compilato da apposita commissione, per istituire speciali giardini sperimentali nella nostra colonia dell'Eritrea. L'Accademia ne affida lo studio e la risposta al socio Delpino.

Il socio Capelli, a nome anche dei colleghi Cesàro e Del Pezzo, legge il rapporto sulla Memoria del prof. Brambilla, avente per titolo: *sopra una classe di superficie e di varietà razionali*, e conchiude proponendo che sia inserita nel volume degli Atti. L'Accademia approva tale conclusione a voti unanimi.

Dopo ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell' adunanza del dì 4 Febbraio 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11. Sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, il socio straniero Dohrn ed il corrispondente Jatta.

Letto ed approvato il verbale, il presidente, a nome dell'Accademia, rivolge un saluto al socio Dohrn e gli esprime il piacere di vederlo assistere alla tornata. Il socio Dohrn ringrazia e promette d'intervenire sempre che lo potrà. Quindi il segretario presenta i libri venuti in dono ed in cambio, e partecipa il decreto che nomina a vice-presidente il socio Nicolucci.

Il socio Delpino legge la seguente lettera che egli propone d'inviare al presidente della Società Africana, circa i giardini sperimentali da impiantarsi nella nostra colonia Eritrea.

Illustre Presidente, chiarissimi Colleghi,

Il sottoscritto, in obbedienza all'incarico avuto, ha preso in esame la « Relazione e voto della Società Africana d'Italia sulla opportunità d'impiantare giardini sperimentali di colture tropicali nella Eritrea », e formola in proposito il suo parere.

È giusta la contemplazione nella Colonia Eritrea di tre distinte regioni fitogeografiche, cioè di una regione marittima e littoranea, di una regione delle vallate e delle pendici, e finalmente di una regione dell'altipiano, ciascuno avente un clima diversissimo.

È razionale la proposta di tre stazioni sperimentali da stabilirsi in luogo opportuno, corrispondente a ciascuno dei tre climi anzidetti.

Per altro ad ognuna stazione si suggerisce l'aggiunta d'un piccolo Orto botanico con un ristrettissimo personale (basterebbero per es. un Direttore, un Assistente e uno o due lavoratori da assumersi temporaneamente secondo il bisogno dal personale adibito alle colture).

Le due gestioni dovrebbero essere unite bensì ma indipendenti. Il Direttore dell'Orto botanico dovrebbe coltivare ed esperimentare in piccolo numero di esemplari le specie vegetali appropriate al clima, e scegliere le più confacenti ed utili. Al Direttore delle colture spetterebbe poi l'esperimento in grande scala.

Il motivo di quest'aggiunta sta nel fatto che chi possiede istruzione scientifica atta a dirigere un Orto botanico, non suole avere attitudini per le colture in grande e viceversa.

Il sottoscritto trova altresì ragionevole la proposta di coltivare

1°, per la regione marittima e littoranea la *Cocos nucifera* e la palma del dattero (a cui si potrebbe aggiungere la introduzione di specie arbustive rusticissime abitatrici dei deserti, nello scopo di rivestire di vegetazione i terreni più sterili per tentar di modificare in qualche modo la torrida arsura di quella zona);

2°, per la regione delle vallate e delle pendici la coltura degli Eucalitti, del caffè, del cacao, del thè, delle cincone (a cui si potrebbe aggiungere quella dell'albero del pane, del pepe, del banano, delle specie che producono gomma elastica, guttaperca ecc.);

3°, per la regione dell'altipiano quella del tabacco, del ricino, del sesamo, del cotone, dell'indaco, della *Cassia sena* ecc.

L'Accademia fa sua la proposta del socio Delpino e delibera che essa venga inserita nel Rendiconto, e ne siano inviate copie alla Presidenza della Società Africana.

Dopo ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 11 Febbraio 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, De Martini, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, non che il socio corrispondente Semmola.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio. Legge una lettera del presidente del Comitato per le onoranze allo Spallanzani e l'Accademia incarica i socii Albini, Bassani, Della Valle, De Martini e Paladino di scrivere un omaggio allo insigne naturalista.

Il socio Siacci presenta, per essere inserita nei Rendiconti, una sua Nota *sulla composizione delle forze nella statica e sui suoi postulati.*

Il socio Albini presenta due Note del suo assistente dottor Montuori, le quali hanno i seguenti titoli:

1.ª *Sulla trasformazione dei grassi in zucchero nel fegato.*

2.ª *Eliminazione dell'acido urico durante l'alimentazione con nucleina artificiale.*

Il presidente incarica di esaminare e di riferire sulle predette Note lo stesso socio Albini e i colleghi Oglialoro e Piutti.

Da ultimo il socio Semmola chiede che sia inserita nel verbale la dichiarazione che segue:

« Nella relazione de' lavori compiuti dall'Accademia nell'anno passato « si afferma che l'Osservatorio Vesuviano dopo la morte del compianto Di- « rettore Luigi Palmieri, sia caduto in completo abbandono. Ora io nella « mia qualità di direttore funzionante di detto Osservatorio, sento viva- « mente il dovere dichiarare che codesta affermazione non è esatta. La « verità è questa: l'edifizio trovasi oggi in migliori condizioni, poichè due « stanze ed il tetto in cattivo stato, vennero restaurate; alcuni apparecchi « male andati, così il Fortin, il barometro a quadrante, furono rifatti; ven- « nero acquistati alcuni nuovi apparecchi, per quanto il modestissimo assegno « lo permetteva, così il barografo Richard, il termografo, due termometri a « massimo per alte temperature, un igrometro a rugiada; infine furono col- « locate nell'Osservatorio due grandi fotografie, quella del Palmieri e l'al-

« tra del Melloni, che ne fu il primo direttore. Oggi è in via la costru-
« zione di un anemometro, che manca.

« Le osservazioni meteorologiche e quelle delle correnti telluriche vi si
« continuano a fare, come prima. Il vice direttore ha pubblicato tre note
« col titolo: *Le fasi della Luna e l'attività del Monte Vesuvio*; *Le fiamme*
« *nel Cratere del Vesuvio*; *Il potenziale elettrico dell'aria al variare le altezze.*
« Dalle cose dette risulta chiaro il concetto che le condizioni dell'Osserva-
« torio Vesuviano dopo la morte del Palmieri, non solo non sono peggio-
« rate, ma sono oggi certamente migliori di quelle che erano ».

Dopo ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 18 Febbraio 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La seduta incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, ed i socii corrispondenti Masoni e Semmola.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono e in cambio, segnalando le due Note del socio Semmola, che hanno per titolo:

Il potenziale elettrico dell' aria al variare delle altezze. Napoli 1898.

Di un nuovo apparecchio elettromagnetico. Napoli 1899.

Il socio De Martini, da parte dell'autore prof. Del Gaizo, presenta una Memoria, intitolata: *Della vita e delle opere di Michele Troya.* Napoli 1898.

Il presidente, a nome dell'Accademia, ringrazia i colleghi De Martini e Semmola ed incarica il segretario di ringraziare del dono il prof. Del Gaizo.

Lo stesso segretario legge la lettera inviata dal Ministro in risposta al voto emesso dall' Accademia circa l'*Istituto galleggiante internazionale* e l' Accademia ne prende atto.

Quindi il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 4 Marzo 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11, con l' intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Nicolucci, Oglialoro, Pinto (segretario) e Siacci e con l'intervento dei socii corrispondenti Masoni e Piutti.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato e presenta i libri venuti in dono, segnalando la Nota del socio Del-

pino, intitolata: *Questioni di Biologia vegetale.* Legge anche la lettera con cui il dott. De Lorenzo ringrazia l'Accademia per le lire 200 concessagli per incoraggiamento a proseguire gli studii geologici intorno al monte Vulture.

Il socio Albini, a nome anche dei colleghi Oglialoro e Piutti, legge i rapporti sulle due Note del dott. Montuori, presentate nella penultima adunanza, proponendone l'inserzione nei Rendiconti. L'Accademia approva all'unanimità.

Il presidente Fergola, da parte del dott. Vittorio Alberti, presenta per essere inserito nei Rendiconi *i riassunti decadici e mensili delle Osservazioni meteoriche fatte nell'Osservatorio di Capodimonte nell'anno 1898.*

Il socio Piutti comunica che nel laboratorio da lui diretto sono già in corso i seguenti lavori:

1. Gulli, *Azione della Metilammina sopra l'anidride citraconica.*
2. Marra, *Azione della p-fenetidina sopra l'anidride citraconica.*
3. Foà, *Azione della ammoniaca, degli ammidofenoli sopra l'anidride itaconica.*
4. Fici, *Azione dell'acido succinico sulla p-anisidina.*
5. Covelli, *Azione degli ammidofenoli sull'etere succinilosuccinico e della fenetidina sopra l'etere mesaconico.*
6. Ferrari, *Azione della p-fenetidina sull'etere acetondicarbonico.*
7. Jammarino, *Azione della anisidina sull'etere acetondicarbonico.*
8. Giuffrida, *Azione della p-anisidina sull'acido piruvico.*
9. Chimienti, *Azione della p-fenetidina sull'acido piruvico.*

Dopo ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 11 Marzo 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Nicolucci, Oglialoro, Pinto (segretario), Siacci, e Villari, non che i socii corrispondenti Piutti e Semmola.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio. Legge quindi una lettera del socio Grassi, il quale informa l'Accademia che sin dai primi giorni del passato mese di Febbraio egli ha preso possesso del suo nuovo ufficio di Professore di Elettrotecnica al Museo industriale di Torino e che alla fine di questo mese verrà per pochi giorni in Napoli ed allora prenderà congedo dai colleghi.

Il socio Siacci presenta per i Rendiconti una 2ª Nota *sulla composizione delle forze nella statica e sui suoi postulati* e ne espone brevemente il contenuto. Dopo di che il presidente scioglie l'adunanza.

SULLA COMPOSIZIONE DELLE FORZE NELLA STATICA E SUI SUOI POSTULATI; *Nota I del socio ordinario* **F. Siacci.**

(Adunanza del dì 11 Febbraio 1899)

I.

Di quante dimostrazioni io conosco del teorema del parallelogramma delle forze, la più soddisfacente mi sembra quella adottata dal Poisson nel suo *Traité de Mécanique*, e dovuta a D'Alembert *). Dimostrato che la risultante R di due forze eguali a P, applicate a un punto e facenti l'angolo 2ω tra loro, sta sulla bisettrice di quest'angolo ed è rappresentabile con

$$R = 2P\varphi(\omega) \,, \tag{1}$$

per determinare $\varphi(\omega)$ si considerano quattro forze eguali in un piano, applicate allo stesso punto, e simmetriche due a due intorno ad una retta posta nello stesso piano; e componendo in due modi diversi le quattro forze, si trova l'equazione funzionale

$$\varphi(\omega+\alpha)+\varphi(\omega-\alpha)=2\varphi(\omega)\varphi(\alpha) \,, \tag{2}$$

ove $2(\omega+\alpha)$ è l'angolo di due forze simmetriche, e $2(\omega-\alpha)$ è l'angolo delle altre due. La soluzione di questa equazione, dovuta anche al D'Alembert, è

$$\varphi(\omega)=\frac{e^{k\omega}+e^{-k\omega}}{2} \,; \tag{3}$$

ed osservando che quando due forze sono eguali ed opposte la risultante R è nulla, ed è nulla solo in questo caso, si trova $k=\sqrt{-1}$; onde si ha

$$\varphi(\omega)=\cos\omega \,. \tag{4}$$

Dimostrato così che la risultante di due forze eguali è la diagonale del rombo costruito sulle due forze, si passa agevolmente al caso di due forze qualunque.

Questa dimostrazione mi sembra, come dissi, la più soddisfacente di tutte; perchè richiede il minor numero di postulati, perchè non si appoggia a considerazioni cinematiche, e soprattutto perchè non richiede le ipotesi dei corpi rigidi, che alcuni autori, pur negandone l'esistenza reale, tuttavia ammettono nella dimostrazione del teorema del parallelogramma delle forze, di quel teorema che, come ben disse lo Sturm, è il principio *(le vrai principe)* su cui si appoggia tutta la Meccanica!

---

*) *Mémoire sur les principes de la Mécanique* (*Histoire de l'Académie royale des Sciences.* Année MDCCLXIX).

Nell'insegnamento però, la dimostrazione di D'Alembert sebbene facile, riesce alquanto laboriosa, per la deduzione di $\varphi(\omega)$ dalla (2), qualunque sia il metodo che si adotti; sia quello dello stesso D'Alembert, sia quello di Poisson, o quello forse più rigoroso del Cauchy.

Le due dimostrazioni che seguono, si appoggiano come quella di D'Alembert sull'equazione (1), ma mi sembrano più adatte all'insegnamento elementare, inquantochè richiedono la risoluzione di equazioni funzionali più semplici della (2).

II.

Si faccia girare di un angolo qualunque il piano delle due forze P intorno alla bisettrice, insieme alle forze stesse. Avremo quattro forze P, simmetriche due a due rispetto all'asse di rotazione e tutte egualmente inclinate ad esso. È evidente che la risultante delle quattro forze sarà $4P\varphi(\omega)$.

Ma questa risultante si può ottenere in altro modo. Se diciamo 2α l'angolo che una delle quattro forze fa colla forza più vicina, la risultante Q di queste due forze sarà data da

$$Q = 2P\varphi(\alpha) ,$$

e le altre due forze daranno una risultante eguale, e posta simmetricamente rispetto all'asse di rotazione. La risultante di queste due risultanti parziali, sarà la risultante delle quattro forze, cioè

$$2Q\varphi(\beta) = 4P\varphi(\alpha)\varphi(\beta) ,$$

detto 2β l'angolo delle due forze Q. Eguagliando le due espressioni si trova

$$\varphi(\omega) = \varphi(\alpha)\varphi(\beta) . \tag{5}$$

Ma le due forze P, Q che comprendono l'angolo α, formano con R un triedro rettangolo in Q; onde si ha

$$\cos(PR) = \cos(PQ)\cos(RQ) ,$$

ossia

$$\cos\omega = \cos\alpha\cos\beta .$$

E dal confronto di questa equazione colla (5), discende

$$\varphi(\omega) = (\cos\omega)^k , \quad \varphi(\alpha) = (\cos\alpha)^k , \quad \varphi(\beta) = (\cos\beta)^k ,$$

essendo k una costante qualunque *), che si trova essere $=1$, osservando

---

*) Questa deduzione, in un insegnamento elementare, si può dare come intuitiva. Se si volesse dimostrarla, si potrebbe porre

$$\cos\alpha = x , \quad \cos\beta = y , \quad \cos\omega = xy ,$$

e

$$\varphi(\alpha) = f(x) , \quad \varphi(\beta) = f(y) , \quad \varphi(\omega) = f(xy) ;$$

che $\varphi(60°)$ e $\cos(60°)$ sono entrambi $= \frac{1}{2}$. Se infatti tre forze eguali a P sono inclinate l'una all'altra di 120°, esse per ragion di simmetria sono evidentemente in equilibrio, e quindi una di esse volta in senso contrario sarà la risultante delle altre due.

III.

Una dimostrazione anche più semplice della precedente è quella che segue. Si considerino tre forze eguali, P, P', P'', in un piano, applicate allo stesso punto O e facenti tra loro l'angolo di 120°. Tiriamo da O una retta OX, nel piano o fuori, e siano α, β, γ gli angoli fatti da OX con P, P', P''. Tra questi angoli sussiste la relazione:

$$\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = 0 \ . \tag{6}$$

Giacchè se tiriamo dall'estremità di OP una equipollente Pp ad OP', e da p una equipollente ad OP'', si chiude un triangolo equilatero, i cui lati proiettati sopra una retta qualunque danno una somma algebrica $= 0$.

Ciò posto, facciamo girare le tre forze intorno ad OX di 180°, mantenendo fissi gli angoli α, β, γ. Poichè le tre prime forze erano in equilibrio lo saranno anche le altre, onde considerandole insieme tutte e sei, avremo sei forze in equilibrio, simmetriche due a due rispetto ad OX, due inclinate di α su OX, due inclinate di β, due inclinate di γ. Le tre risultanti parziali

$$2P\varphi(\alpha) \ , \ 2P'\varphi(\beta) \ , \ 2P''\varphi(\gamma)$$

stanno su OX, e la loro somma è nulla, poichè le sei forze sono in equilibrio. Avremo quindi

$$\varphi(\alpha) + \varphi(\beta) + \varphi(\gamma) = 0 \ .$$

---

onde l'equazione (5) diverrebbe

$$f(xy) = f(x)f(y) \ . \tag{5'}$$

Differenziando una volta rispetto ad x ed un'altra rispetto ad y, si ha

$$f'(xy)y = f'(x)f(y) \ , \ f'(xy)x = f'(y)f(x) \ ,$$

donde si trae

$$\frac{f'(x)x}{f(x)} = \frac{f'(y)y}{f(y)} = k \ \text{(costante)} \ ,$$

che integrata dà

$$\log f(x) = k\log x + \log C \ , \ f(x) = Cx^k \ .$$

Sostituendo in (5)', si ricava

$$C(xy)^k = C^2x^ky^k \ .$$

Quindi

$$C = 1 \ , \ f(x) = x^k \ , \ \varphi(\alpha) = (\cos\alpha)^k \ .$$

Confrontando questa equazione con (6), si ha

$$\varphi(\alpha) = C\cos\alpha \quad , \quad \varphi(\beta) = C\cos\beta \quad , \quad \varphi(\gamma) = C\cos\gamma \ ,$$

essendo C una costante, che si trova $=1$, osservando che $\varphi(60^\circ)$ e $\cos(60^\circ)$ sono entrambi eguali ad $\frac{1}{2}$. Avremo dunque

$$\varphi(\omega) = \cos\omega \ .$$

IV.

Dimostrato che la risultante di due forze eguali è la diagonale del rombo costruito sopra le due forze, per passare al caso generale, consideriamo quante forze si vogliano $P_1, P_2, P_3 \ldots P_n$ applicate in O, d'intensità qualunque, e comunque dirette, e sia R la loro risultante. Tiriamo da O una retta OX, e siano $\omega_1 \omega_2 \omega_3 \ldots \omega_n$ ed ω gli angoli fatti dalle componenti e dalla loro risultante, con OX.

Facciamo girare le forze date intorno a questa retta di 180° mantenendo fissi gli angoli ch'esse fanno con OX. Le forze $P_1 P_2 \ldots P_n$, R verranno in $P'_1 P'_2 \ldots P'_n$ ed R', in posizione simmetrica rispetto ad OX, ed è evidente che la risultante di R ed R', cioè $2R\cos\omega$, sta sopra OX, ed è la risultante delle n forze P e delle n forze P', tutte insieme. Ma ciascuna delle forze P_r si compone colla sua simmetrica P'_r in una risultante $2P_r\cos\omega_r$ che sta pure sopra OX, dunque avremo

$$R\cos\omega = P_1\cos\omega_1 + P_2\cos\omega_2 + \cdots + P_n\cos\omega_n \ , \tag{7}$$

che è la formola generale della composizione delle forze.

Nel caso particolare di due sole forze P_1 e P_2, facciamo coincidere OX con R, ed avremo

$$R = P_1\cos\omega_1 + P_2\cos\omega_2 \ ,$$

poi facciamo coincidere OX con una perpendicolare ad R, posta sul piano delle forze, ed avremo

$$0 = P_1 \operatorname{sen}\omega_1 - P_2 \operatorname{sen}\omega_2 \ ;$$

onde

$$\frac{P_1}{\operatorname{sen}\omega_2} = \frac{P_2}{\operatorname{sen}\omega_1} = \frac{P_1\cos\omega_1 + P_2\cos\omega_2}{\operatorname{sen}\omega_2\cos\omega_1 + \operatorname{sen}\omega_1\cos\omega_2} = \frac{R}{\operatorname{sen}(\omega_1+\omega_2)} \ ;$$

che è il parallelogramma delle forze.

V.

I postulati contenuti nelle esposte dimostrazioni si riducono a questi:

I. *La risultante di più forze applicate a uno stesso punto è una funzione delle sole forze a cui la risultante si riferisce, e dei loro angoli.*

II. *La risultante di più forze aventi la stessa linea d'azione è la somma algebrica delle forze stesse.*

Vi ha chi mette pure tra i postulati la risultante *unica.* Ma che più forze applicate a un punto non abbiano che una sola risultante, non mi pare nè un postulato nè un teorema. È nella natura stessa della risultante di non aver compagne, giacchè il punto a cui le forze sono applicate non può muoversi che in un solo modo e questo non può essere indeterminato, come sarebbe se vi fossero più risultanti. Ma anche indipendentemente da questa considerazione, basta quella che in natura non esistono indeterminazioni. Le indeterminazioni nascono solo quando si fanno ipotesi non conformi alla natura, come è, per es., la ipotesi dei corpi rigidi.

Il richiamo alla risultante unica serve a dimostrare che la risultante di due forze sta nel piano delle forze stesse, e sta sulla bisettrice del loro angolo se le forze sono eguali; serve anche a dimostrare che due forze si fanno equilibrio quando, e solo quando sono eguali ed opposte *), proposizione richiesta per la determinazione di k nella (3); serve infine a dimostrare che tre forze eguali facenti tra loro l'angolo di 120° sono in equilibrio.

Per stabilire l'equazione (1) basta il principio di omogeneità, il rapporto R : P dovendo essere indipendente dall'unità con cui si misurano le forze; ma per trovare $\varphi(\omega) = \cos\omega$, come anche per stabilire la (7) occorre il postulato II.

Questo postulato non è però assolutamente necessario per stabilire una dottrina meccanica. Ed infatti negandolo, tutte le formole non subiscono altra variazione che quella di mettere in luogo di una forza qualunque F, la quantità F^k, essendo k una costante qualsiasi, positiva, razionale ed impari, cioè tale che si abbia

$$(-F)^k = -(F)^k.$$

Ciò vedremo in altra Nota.

Il postulato I è assolutamente necessario: è con esso che ci permettiamo di determinare la risultante di un numero qualunque di forze, riducendole prima a un numero minore mediante composizioni parziali, e senza quel postulato non potremmo ritenere che una forza è in equilibrio con altre quando è eguale ed opposta alla loro risultante. Insomma senza di esso, o senza qualche altro postulato equivalente, è impossibile qualunque dottrina meccanica.

Il postulato di Euclide sulle parallele non è richiesto nelle precedenti dimostrazioni, quantunque nella dimostrazione III per stabilire la (6) abbiamo fatto uso di parallele nel senso euclideo; la (6) può ricavarsi considerando due dei tre triangoli sferici formati da OX con P, P′, P″.

---

*) Cfr. Darboux, *Note sur la composition des forces en Statique* (*Cours de Mécanique par M. Despeyrous.* Paris 1884, Tome 1[er], pag. 371).

VI.

E poichè siamo sopra un argomento didattico non sarà fuor di luogo una breve dimostrazione del teorema della composizione dei momenti, con costruzione analoga a quella con cui si è dimostrata la (7).

Siano quante forze si vogliano $P_1 P_2 \ldots P_n$ applicate ad un punto O, e sia R la loro risultante. Tiriamo la retta OX e siano $\omega_1 \omega_2 \ldots \omega_n$ ed ω gli angoli che essa fa con $P_1 P_2 \ldots P_n$ ed R. Tiriamo inoltre per O un piano perpendicolare ad OX; decomponendo tutte le forze secondo OX e secondo il piano perpendicolare, le componenti, su questo piano, di $P_1 P_2 \ldots P_n$ saranno

$$(8) \qquad P_1 \operatorname{sen} \omega_1 \ , \ P_2 \operatorname{sen} \omega_2 \ , \ \ldots \ , \ P_n \operatorname{sen} \omega_n$$

e quella di R sarà $R \operatorname{sen} \omega$, e sarà risultante delle (8). Sia ora O′ un punto qualunque (polo) preso su OX, e moltiplichiamo tutte le forze (8) ed $R \operatorname{sen} \omega$ per $\overline{OO'} = c$; avremo che $Rc \operatorname{sen} \omega$ sarà risultante delle forze $P_r c \operatorname{sen} \omega_r$, ossia chiamando $p, p_1 p_2 \ldots p_n$ le perpendicolari calate da O′ su OR e su OP_1, $OP_2 \ldots OP_n$, la Rp sarà risultante di

$$(9) \qquad P_1 p_1 \ , \ P_2 p_2 \ , \ \ldots \ , \ P_n p_n \ .$$

Queste forze, insieme alla loro risultante Rp, stanno sul piano perpendicolare ad OX. Facciamole ora girare tutte insieme di 90° nel loro piano, in un senso qualunque; e poi facciamole scorrere tutte insieme parallelamente a loro stesse, portando il comune punto d'applicazione da O in O′. Avremo sempre che Rp è risultante delle (9), cioè: il momento della risultante è risultante dei momenti delle componenti.

Rapporto *sulla Nota del dottor* A. Montuori.

(Adunanza del dì 4 Marzo 1899)

È noto che Liebermann sostenne l'identità fra le nucleine naturali (preparate dal lievito o dagli organi degli animali) e le combinazioni di albumina ed acido metafosforico, denominate nucleine artificiali. Il dottor A. Montuori nella Nota dal titolo: *L'eliminazione dell'acido urico durante l'alimentazione con nucleina artificiale*, dimostrò erronea l'ipotesi del Liebermann, perchè l'urina degli animali ai quali Montuori somministrò coll'alimento nucleina artificiale, non presentò mai aumento di acido urico, ciò che costantemente si verifica quando si unisce al loro alimento della nucleina naturale.

Le esperienze del Montuori pertanto mentre distruggono l'ipotesi

dell'identità fra nucleina naturale ed artificiale, contribuiscono validamente a confermare l'opinione che la maggior formazione di acido urico provocata dall'alimentazione con nucleina naturale dipende da corpi xantinici che soltanto le nucleine naturali possono fornire per sdoppiamento.

La vostra Commissione ritiene importanti i risultati sperimentali ottenuti dal Montuori e crede perciò che la Nota meriti d'essere pubblicata nei Rendiconti.

A. Oglialoro
A. Piutti
G. Albini, *relatore.*

L'eliminazione dell'acido urico, durante l'alimentazione con nucleina artificiale; *Ricerche eseguite nell'Istituto di fisiologia della R. Università di Napoli dal dottor* **A. Montuori**, *Coadiutore.*

(Adunanza del dì 11 Febbraio 1899)

A proposito della costituzione delle nucleine è nota l'ipotesi di Liebermann [1]) il quale ritenne che questi corpi non siano che una combinazione dell'albumina ordinaria coll'acido metafosforico. Infatti, mentre da una parte, decomponendo la nucleina del lievito, egli ottenne acido metafosforico, d'altra parte, facendo opportunamente combinare una soluzione di ovo-albumina con acido metafosforico, ottenne un corpo che aveva tutti i caratteri generali delle nucleine.

Queste ricerche vennero ripetute e confermate da molti. Così, ad esempio, Pohl [2]) ottenne un prodotto simile a quello di Liebermann trattando l'albumina del siero con metafosfato sodico ed acido cloridrico e Malfatti [3]), confermando queste ricerche, dimostrò che la nucleina artificiale di Liebermann è capace, a somiglianza di quella naturale, di fornire un prodotto speciale di sdoppiamento, scoperto da Altmann, cioè l'acido nucleinico.

Contro queste deduzioni si levò Kossel [4]) il quale, fondandosi sul fatto che la nucleina artificiale, non fornisce, come quella naturale, uno speciale gruppo di corpi azotati che egli chiamò basi xantiniche o nucleiniche, negò l'identità tra la nucleina di Liebermann e quella che si ottiene dal lievito o dagli organi.

---

[1]) Liebermann, *Ueber das Nuclein der Hefe* etc. (Berich. d. deut. chem Gesell. XXI, 598).

[2]) Pohl, *Bemerkungen ueber kustlicher dargestellter Eiweiss-Nuclein* (Zeitsch. f. physiol. Chemie XIII).

[3]) Malfatti, *Beiträge zur Kenntniss der Nucleine* (Zeitsch. f. phys. Chemie XVI).

[4]) Kossel, *Ueber das Nuclein* (Zeits. f. phys. Chem. IV).

Liebermann, a sua volta, ritenne che i prodotti xantinici rappresentano soltanto impurità delle nucleine naturali e dimostrò che anche artificialmente, mescolando basi xantiniche, albumina ed acido metafosforico si ha un precipitato da cui, come avviene per le nucleine naturali, non è possibile separare le basi xantiniche col semplice lavamento, ma bisogna ricorrere o alla prolungata ebollizione o al trattamento con ammoniaca.

Senza voler entrare nella lunga ed accanita discussione tra i due autori, dirò che nè l'uno nè l'altro arrivarono a produrre delle prove decisive in sostegno delle loro singole opinioni.

Stando così le cose ho creduto opportuno riprendere questo argomento, e, studiandolo da un lato diverso, vedere se anche la nucleina artificiale, introdotta nell'organismo sia capace di accrescere la formazione e l'eliminazione di acido urico.

Non v'è dubbio che ciò avvenga per la nucleina naturale e per gli organi ricchi di nucleina, come venne dimostrato per la prima volta direttamente da Weintraud [1]), intraveduta già da Stadthagen, Horbaczewski, Gumlich e da Richter, e confermato poi da Giajmis [2]), Umber, Luthje [3]), Mayer [4]), Milroy e Malcolm [5]), Zagari e Pace [6]). E siccome molti di questi autori attribuiscono alla decomposizione delle nucleine in basi xantiniche la formazione dell'acido urico, io, alimentando un animale colla nucleina di Liebermann, che non dà *in vitro* basi xantiniche, mi sono messo in condizioni di poter risolvere il problema se veramente l'aumentata formazione ed eliminazione dell'acido urico dopo l'alimentazione nucleinica sia o no in rapporto colle basi xantiniche che forniscono le nucleine naturali.

Le nucleine artificiali che ho impiegate nelle mie ricerche sono state le seguenti, da me preparate secondo le indicazioni degli autori:

1.° *Ovo-albumina metafosforica di* Liebermann. Si scioglie in acqua l'albumina dell'uovo, ben disseccata e finemente polverata, facilitando la soluzione con un po' di liscivia di soda; quindi si aggiunge una soluzione di acido metafosforico, fino a completa precipitazione dell'albumina. Il precipitato, che risulta di fiocchi molto voluminosi, si lava successivamente con acqua, alcool ed etere e si dissecca a 100°. La polvere, che ne risulta,

[1]) Weintraud, *Deutsche med. Woch.* 1896, N.° 13 e 17.

[2]) Giajmis, *Tesi di Laurea*, eseguita nel 1897 nell'Istituto fisiologico di Napoli (*Gazzetta degli Ospedali*, 1898, N.° 52).

[3]) Luthje, *Klemperer's. Unters. ueber das Gicht.* 1896

[4]) Mayer, *Deutsche med. Woch.* 1896.

[5]) Milroy e Malcolm, *Journal of Phys.* XIII, 3, 217.

[6]) Zagari e Pace, *Genesi dell'acido urico.* Napoli 1885.

viene, per la ulteriore purificazione del prodotto, lavata con acqua, alcool ed etere e di nuovo disseccata.

2.° *Siero-albumina metafosforica di* Pohl. La siero-albumina del commercio si scioglie in acqua, con l'aiuto di un po' di alcali, si neutralizza' si satura con solfato di magnesia per precipitare le globuline e poi si filtra, Al filtrato si aggiunge una soluzione di metafosfato sodico e dell'acido cloridrico, il precipitato che si ottiene si separa per filtrazione, si scioglie in acqua alcalina e si filtra di nuovo facendo cadere il filtrato in una soluzione di HCl diluito.

3.° *Emialbumosi metafosforica di* Pohl. Si ottiene trattando l'emialbumosi in modo analogo alla siero-albumina.

4.° *Siero-albumina metafosforica di* Malfatti. Si prepara sciogliendo a caldo la siero-albumina in un acqua acidulata con acido cloridrico al 3 %, si filtra e si precipita con acido metafosforico. Le ulteriori purificazioni del preparato si eseguono come per la ovo-albumina metafosforica di Liebermann.

Con queste sostanze ho alimentato dei cani ed ho studiata l'eliminazione dell'acido urico durante questa alimentazione; dei particolari della ricerca credo utile ricordare che:

1° ho determinato precedentemente, durante un periodo di otto giorni, la quantità giornaliera di acido urico eliminata dal cane, che doveva sottostare all'esperimento, mantenuto con una razione alimentare di composizione e quantità costante;

2° dopo questo periodo, per altri dieci giorni, ho aggiunto alla razione la nucleina artificiale, togliendo tanto azoto dalla razione ordinaria quanto ne conteneva la nucleina aggiunta (che ordinariamente ho somministrata nella quantità di 2-5 gr. secondo il peso dell'animale);

3° ho cominciate le determinazioni dell'acido urico, nell'urina dei cani così alimentati, solo dopo due giorni dalla prima somministrazione di nucleina artificiale e le ho continuate per otto giorni successivi;

4° durante l'alimentazione con nucleina artificiale ho avuto cura di dosare l'azoto totale dell'urina per assicurarmi che la sostanza veniva assorbita, rigettando quei casi in cui, per diarrea che qualche volta interviene agli animali così alimentati, l'assorbimento era compromesso.

Ho impiegato il cane come animale di esperimento perchè dopo le ricerche di Luthje e di Giajmis non reggono più i dubbi affacciati da Stadthagen che cioè il cane non si presti ad un simile genere di ricerche. Però, ad eliminare ogni dubbio, ho creduto bene studiare anche io l'eliminazione dell'acido urico nel cane alimentato con nucleina naturale o con organi ricchi di nucleina, ed ho avuto un reale aumento nell'eliminazione dell'acido urico.

Non mi fermo sui particolari di tecnica, oramai diventati ovvii in simile genere di ricerche.

Le determinazioni di acido urico sono state eseguite col metodo classico di Ludwig-Salkowski, quelle di azoto col metodo di Khjeldal, secondo l'ultima modifica dell'autore.

Non riporto, ad economia di spazio, tutti i risultati delle mie ricerche; solo ne cito qualcuno dei più tipici:

I. Cane del peso di Kg. 3,500.

Quantità media giornaliera dell'acido urico, eliminata negli otto giorni anteriori all'esperimento, gr. 0,0283.

Quantità media giornaliera dell'acido urico, eliminata durante l'alimentazione con nucleina artificiale [1] (8 giorni), gr. 0,0280

N. B. — Lo stesso animale sottoposto ad un'alimentazione di timo di vitello per 8 giorni, eliminava in media gr. 0,0521 di acido urico al giorno.

II. Cane del peso di Kg. 4,500.

Quantità media giornaliera di acido urico, eliminata negli 8 giorni anteriori all'esperimento, gr. 0,0293.

Id. durante 8 giorni di alimentazione con nucleina artificiale (Siero-albumina metafosforica di Pohl) gr. 0,0289.

Come si vede, adunque, l'alimentazione con nucleine artificiali non produce come quella con nucleine naturali, un aumento nella eliminazione d'acido urico.

***

Le considerazioni cui questi risultati si prestano sono molto decisive sia riguardo alla somiglianza tra le nucleine naturali e quelle preparate artificialmente, sia riguardo ai rapporti tra le nucleine in genere e la formazione di acido urico.

Non si può infatti disconoscere che il corpo preparato artificialmente secondo le indicazioni di Liebermann abbia moltissimi caratteri comuni colle nucleine preparate dal lievito di birra, dalla milza, dal timo etc., comuni le reazioni generali, comuni alcuni prodotti di sdoppiamento, solo non è capace di fornire, come prodotto di sdoppiamento, quel gruppo di sostanze azotate che Kossel brevemente ha chiamato di *corpi xantinici.* Ora se si mettono in rapporto questi fatti, con l'altro da me osservato che le nucleine artificiali di Liebermann somministrate come alimento non sono capaci di far aumentare la quantità di acido urico eliminata dall'organismo, mentre ciò si verifica colle nucleine naturali, si ricavano due interessanti conseguenze:

1° che tra la nucleina naturale e quella artificiale debbono esistere delle notevoli differenze;

2° che l'aumento di formazione di acido urico in rapporto coll'alimentazione con organi ricchi di nucleina o con nucleina naturale, deve di-

---

[1]) Ovo-albumina metafosforica di Liebermann.

pendere dai corpi xantinici che le nucleine naturali forniscono come prodotti di sdoppiamento sia in vitro che nell'intestino.

Questa seconda conseguenza che si trae dalle mie ricerche, viene ad appoggiare validamente la teoria, emessa per prima da Weintraud e recentemente sostenuta tra gli altri da Zagari e Pace, che cioè l'aumento di eliminazione di acido urico dopo l'alimentazione di nucleina più che da una leucocitosi prodotta da questa alimentazione (Horbaczewski), deve dipendere dalle basi xantiniche che si formano per sdoppiamento delle nucleine nel tubo digerente.

Rapporto *sulla Nota del dottor* A. Montuori.

(Adunanza del dì 4 Marzo 1899)

Nella Nota dal titolo: *Sulla trasformazione dei grassi in zucchero nel fegato,* l'Autore prende le mosse da un recente studio di Weiss il quale conferma un fatto già annunciato da Seegen e posto in dubbio da molti sperimentatori, che cioè la glicogenesi epatica post-mortale aumenti quando si aggiunge a frammenti di fegato tenuto in opportune condizioni una certa quantità di grasso emulsionato, Stante la grande disparità di opinioni e l'importanza dell'argomento, il Montuori ha ripetuto gli esperimenti di Seegen controllandoli con altri da lui ideati ed è giunto alla conclusione che, in presenza di grasso artificialmente aggiunto al fegato, non aumenta affatto la quantità di zucchero che si forma nell'organo ed il grasso aggiunto non subisce alcuna alterazione.

I dati del Montuori contenuti in questa Nota sono d'accordo con quelli di altre sue ricerche già pubblicate ne' Rendiconti della nostra Accademia (fasc. II, 1895) e dimostrano come la formazione di zucchero avviene solo a spese del glicogeno epatico.

Anche questa Nota si crede dalla vostra Commissione meritevole d'essere pubblicata ne' Rendiconti.

A. Oglialoro
A. Piutti
G. Albini, *relatore.*

Sulla trasformazione dei grassi in zucchero nel fegato; *Nota del dottor* A. Montuori, *Coadiutore dell'Istituto fisiologico della R. Università di Napoli.*

(Adunanza del dì 11 Febbraio 1899)

Seegen emise l'ipotesi che nel fegato possa formarsi dello zucchero direttamente da' grassi e, in appoggio di tale ipotesi, riferì tra l'altre alcune sue ricerche che dimostravano come, in un miscuglio di fegato, allora tolto dall'animale, sangue defibrinato ed emulsione di grasso, tenuto in con-

dizioni opportune, veniva a formarsi molto più zucchero che in un miscuglio analogo, tenuto nelle stesse condizioni ma senza aggiunta di grasso.

Quantunque questo esperimento non dimostri veramente *una formazione diretta* di zucchero dal grasso, ma soltanto una maggiore formazione di zucchero *in presenza del grasso*, pure fu ritenuto abbastanza importante da meritare un serio controllo, controllo che quasi sempre non fu favorevole alle asserzioni dell'autore.

Aggiungerò che alcune mie ricerche [1]) in cui ho dimostrato la formazione di zucchero, almeno nel fegato isolato, non può essere dovuta che agl'idrati di carbonio, vengono a contradire indirettamente l'ipotesi di Seegen.

Sembrava quindi risoluta definitivamente la quistione quando nell'anno ora decorso, comparvero le ricerche di Weiss [2]), il quale ha ripreso gli esperimenti di Seegen e li ha confermati.

Ora, poichè questi risultati non vanno d'accordo con quelli ottenuti dalla maggioranza degli sperimentatori e contrastano specialmente colle mie ricerche ora citate, ho creduto opportnno ripetere le prove di Seegen e farne delle analoghe, in modo da non lasciare ulteriori dubbi sull'argomento. Ho pensato quindi che per risolvere il problema di una probabile formazione di zucchero a spesa dei grassi nel fegato occorreva constatare:

1.° Se lo zucchero che si forma normalmente nel fegato isolato aumenta con l'aggiunta di grassi.

2.° Se, nel caso affermativo, i grassi aggiunti vengono consumati dal fegato.

I.

Per constatare la formazione di zucchero á spesa dei grassi, ho ripetute prima di tutto le prove, secondo le indicazioni di Seegen.

In due recipienti a bocca larga, muniti di tappo a doppia tubulatura, metteva da 5 a 20 grammi per parte di fegato diviso in piccoli pezzi tolto rapidamente da un animale appena ucciso ed aggiungeva alle due porzioni di fegato 25 a 100 c.c. di sangue defibrinato. Ambedue i recipienti venivano tenuti in un bagno di aria o d'acqua a 38° C., mentre un aspiratore faceva gorgogliare uniformemente l'aria attraverso il sangue defibrinato. Ad uno dei miscugli veniva aggiunto un determinato volume di emulsione gommosa d'olio di mandorle dolci, all'altro lo stesso volume di soluzione di egual titolo di gommarabica privo però di grasso. Molte volte in luogo d'impiegare l'emulsione gommosa, usava l'emulsione fatta con estratto acquoso di pancreas e ciò per evitare l'azione della gommara-

---

[1]) *Sull'origine dello zucchero epatico.* Rend. di questa Accad., fasc. II, 1895).

[2]) *Zeitschrift f. phys. Ch.* XXIV, 5-6.

*

bica e mettermi nelle condizioni che più si potevano avvicinare a quelle fisiologiche; s'intende bene che, anche in questo ultimo caso, alle due porzioni di fegato e sangue defibrinato, aggiungeva eguale quantità di estratto acquoso di pancreas, una con grasso e l'altra priva di grasso. L'esperimento veniva ordinariamente fatto durare per 5 6 ore.

La quantità di zucchero veniva determinata, in ambedue i campioni, complessivamente per il fegato ed il sangue aggiunto. Come metodo della determinazione dello zucchero, eseguiva sempre quello di Seegen: ebollizione del fegato e sangue defibrinato con acqua acidulata con acido acetico, esaurimento completo con altra acqua acidulata del coagulo, concentrazione del liquido, precipitazione con alcool assoluto, esaurimento del precipitato con alcool, evaporazione dell'alcool, soluzione del residuo in acqua distillata e determinazione dello zucchero col liquido di Fehling.

I risultati delle determinazioni sono riassunti nel seguente quadro:

N.° d'ordine dell'esperim.	Ore di durata	Quantità percentuale di zucchero	
		Nel fegato con grasso	Nel fegato senza grasso
I	5	1,85	1,87
II	5	2,04	2,03
III	6	3.00	3,00
IV	4	1,28	1,27
V	5	3,10	3,08
VI	5 ½	2,70	2,75
VII	4 ½	1,89	1,87
VIII	5	2,00	2,02
IX	6	2,88	2,85
X	6	2,24	2,23

Come si rileva, dunque, le mie ricerche dimostrano che l'aggiunta di grasso non fa variare la quantità di zucchero che si forma nel fegato tolto dall' animale.

Sospettando, d'altra parte, che il modo con cui Seegen ha sperimentato non permettesse che un troppo grossolano contatto tra la cellula epatica ed il grasso emulsionato, ho pensato di modificare l'esperimento in modo che l'emulsione grassa potesse giungere al fegato direttamente.

In un cane vivo ho aperto l'addome ed, isolata la vena porta, vi ho

introdotta una cannula nel moncone centrale, in modo da potere iniettare il liquido verso il fegato; tenendo provvisoriamente chiusa la cannula, ho tagliato un piccolo pezzo del fegato dell'animale (8-10 gr.) e con opportune legature ho impedita la fuoriuscita del sangue o del liquido che sarei andato ad iniettare. Rapidamente quindi ho iniettato per la via della porta, e servendomi della cannula già immessa, un'emulsione gommosa di grasso, sufficientemente diluita. Preso un altro pezzo di fegato e pesatolo, ho messo tanto il pezzo prima tolto, che questo secondo, in due recipienti con sangue defibrinato, tenuti a 38°C. con corrente continua d'aria, come nell'esperimento precedente. Dopo 4 ore passai a determinare lo zucchero nelle due porzioni di fegato; chiamando I il fegato privo di grasso, II quello in cui fu iniettato grasso dalla via della porta, i risultati sono i seguenti:

	I	II
Quantità °/₀ di zucchero	2,12	2,10

Da queste cifre risulta che non vi sono differenze apprezzabili circa la quantità di zucchero anche quando si fa arrivare il grasso direttamente in contatto delle cellule del fegato.

II.

Dopo queste prove, risultate negative rispetto alla ipotesi di Seegen, sarebbe stato almeno superfluo il vedere se il grasso artificialmente aggiunto ad un miscuglio di pezzi di fegato e sangue defibrinato, subisca o non delle diminuizioni dopo un certo tempo.

Tuttavia ho creduto opportuno eseguire questa ricerca, per avere un controllo alle mie precedenti determinazioni di zucchero.

Il modo di sperimentare fu quello di Seegen. A due porzioni separate di fegato diviso in piccoli pezzi, aggiungevo un miscuglio di sangue defibrinato ed emulsione grassa. Una di queste porzioni veniva con tutto il sangue portata immediatamente in un bagno maria a 100°; l'altra invece veniva, come al solito, tenuta a 38° C. e con corrente d'aria per 5 ore Dopo questo determinavo il grasso in ambedue le porzioni.

Per queste determinazioni usai quasi sempre il metodo di Soxhelet, qualche volta anche quello di Polimanti (Si agitano 2 gr. della sostanza ben secca con 200 c.c. di mercurio metallico, per 6 ore; dopo si decanta una parte aliquota dell'etere e si determina il grasso ponderalmente).

Le quantità di grasso riscontrate nelle due porzioni di fegato furono così poco differenti tra loro da poter imputare le piccole variazioni riscontrate solo ad errori di dosamento. Ciò si rileva dalla seguente tabella dove in I sono indicate le quantità °/₀ di grasso trovate nel fegato immediatamente portato a 100° dopo l'aggiunta di sangue defibrinato e grasso

emulsionato, ed in II quelle trovate nell' altra porzione di fegato tenuto a 38° per 5 ore in contatto di sangue ed emulsione grassa.

	I	II
Quantità °/₀ di grasso	3,28	3,30
»	4,18	4,15
»	3,10	3,10
»	4,00	3,98

Il risultato finale di questa doppia serie di ricerche non va dunque d'accordo nè con i dati di Seegen nè con quelli più recenti di Weiss. L' aggiunta di grasso al fegato, in qualunque modo si faccia, non è capace adunque di fare ammentare la formazione di zucchero nell'organo; pare anzi che il grasso resti del tutto estraneo ai processi che si compiono nel fegato stesso.

Riassunti decadici e mensili delle Osservazioni meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte nell'anno 1898; *Nota del dottor* V. Alberti *), *2° astronomo aggiunto dell'Osservatorio.*

(Adunanza del dì 4 Marzo 1899)

I risultati numerici di questa nota son dedotti dalle osservazioni meteoriche giornaliere fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte alle ore 9, 15 e 21 di tempo vero locale (ore stabilite dalla Direzione della Meteorologia Italiana per gli studj di climatologia). Si son calcolati, propriamente: 1° i medj decadici e mensili e il medio annuo della pressione barometrica (ridotta a 0°), della temperatura dell' aria, dell'umidità sia assoluta che relativa, e della quantità di nubi; 2° i totali decadici e mensili e il totale annuo della pioggia raccolta e dell'acqua evaporata; 3° la frequenza dei varj venti e il numero dei giorni in cui lo stato del cielo ha subìto le fasi più notevoli.

I. *Pressione atmosferica.* — Il barometro all' uopo adoperato è un barometro di Deleuil (N.° 2336), del tipo Fortin, avente il pozzetto di $0^m,045$ di diametro e il tubo di $0^m,011$ di diametro interno. Si è ritenuta per questo barometro, a causa dell'errore d'indice e di capillarità, la correzione di $0^{mm},22$, quale risulta dal confronto col barometro normale dell' Ufficio Centrale della Meteorologia Italiana. I valori medj son ricavati dalle osservazioni fatte a 9^h, a 15^h ed a 21^h; e le riduzioni a 0° si sono eseguite col sussidio delle tavole meteoriche del P. Denza.

II. *Temperatura dell' aria.* — I termometri si trovano esposti in una

*) Nel 1898 le osservazioni furono eseguite dai signori Contarino, Alberti, Tedeschi e Nobile.

finestra rivolta verso NNW, larga m. 1,38 ed alta m. 2,10: essa prende tutto lo spessore del muro che è di m. 0,39 e sporge ancora su questo, all'esterno, per m. 0,33. Dalle radiazioni della stanza i termometri son difesi mercè un'invetriata, a traverso la quale si osservano: dalle radiazioni esterne son protetti mediante persiane che si mantengono chiuse. Il piano della finestra è di marmo, munito, nella parte che sporge sul muro, di sei buchi circolari di m. 0,66 di diametro.

I valori medj della temperatura dell'aria son desunti dalle temperature a 9^h ed a 21^m, osservate direttamente, e dalle temperature estreme segnate dai termografi a massimo ed a minimo. Per le osservazioni dirette si è impiegato un termometro di *Negretti* e *Zambra*, N.° 44030, a bulbo sferico di $0^m,009$ di diametro; e per la temperatura minima, un termografo di *Casella*, N.° 19572, ad alcool con indice di smalto, a bulbo sferico del diametro di $0^m,015$. In tutti questi termometri, campionati nell'Osservatorio di Fisica Terrestre di Kew in Inghilterra, le correzioni per l'ineguaglianza del calibro dei tubi, non oltrepassando $0^o,1$, sono state trascurate: quanto alle correzioni derivanti dallo spostamento dello zero, si sono adottati i seguenti valori che risultarono da esperimenti eseguiti col ghiaccio in fusione, nel febbraio 1898:

pel termometro di *Negretti* e *Zambra*,	N.° 44030,	correz.	— 0^o,45,
» termografo a massimo *Negretti* e *Zambra*,	» 40814,	»	— 0 ,45,
» » a minimo di *Casella*,	» 19572,	»	0 ,00.

III. *Umidità assoluta e relativa.* — L'umidità dell'aria si è ottenuta mercè uno psicrometro di August, munito del ventilatore Cantoni, e mercè le Psychrometer-Tafeln del dottor Jelinek pubblicate a Vienna; sempre, però, trascurando la correzione dipendente dalla pressione atmosferica.

Dei due termometri che costituiscono lo strumento, uno è quello stesso usato per le osservazioni dirette della temperatura dell'aria; l'altro è un termometro identico di *Negretti* e *Zambra*, N.° 44029, col bulbo coperto da una pezzuola di mussola mantenuta sempre umida. Anche per questo termometro la correzione del calibro è stata omessa, e quella dovuta allo spostamento dello zero si è ritenuta eguale a — $0^o,35$, in base agli esperimenti fatti nel 1898.

IV. *Quantità delle nubi.* — La si è stimata ad occhio, in decimi di cielo coperto. Si sono annoverati come giorni *sereni* o *quasi sereni* quelli in cui la somma delle quantità di nubi osservate a 9^h, a 15^h ed a 21^h, espressa in decimi di cielo coperto, era da 0 a 9: come *nuvoli* quelli in cui la detta somma era da 10 a 20: e come *quasi coperti* o *coperti*, quelli in cui la somma era da 21 a 30.

V. *Quantità della pioggia.* — La pioggia vien raccolta in una vasca di piombo a base qnadrata di $0^m,60$ di lato, posta sul terrazzo della stanza

di osservazione, donde si versa in un recipiente inferiore, col quale comunica un tubo di vetro munito di una scala divisa in parti corrispondenti all'altezza di mezzo millimetro di acqua. Come giorni piovosi si sono annoverati solo quelli in cui la quantità di acqua raccolta nel pluviometro è stata almeno di mm. 0,1.

VI. *Evaporazione.* — L'atmidometro usato è quello fornito dalla Direzione della Meteorologia Italiana e consta di un recipiente cilindrico di $0^m,117$ di diametro e di $0^m,080$ di altezza, e di una vite micrometrica, con la quale si misura in decimi di millimetro l'altezza dello strato dell'acqua evaporatasi dal recipiente. Lo strumento è esposto all'aria, come i termometri nella descritta finestra, e si osserva una sola volta al giorno (alle 9).

VII. *Frequenza dei venti.* — La direzione e la velocità del vento son date dall'anemografo dei fratelli Brassart (in Roma). Si son riportati i numeri delle volte in cui han soffiato i venti delle otto direzioni principali della Rosa, attribuendo le direzioni intermedie metà all'una e metà all'altra delle due direzioni principali, tra cui ognuna di quelle è compresa.

Pressione atmosferica a Capodimonte *)

nell'anno 1898

MESE	1ª Decade					2ª Decade					3ª Decade					Medio mensile
	Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		
		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data	
Gennajo . . .	53.95	60.8	4	46.5	1	61.04	64.2	16	57.6	11	57.97	**64.5**	29	49.7	31	57.66
Febbrajo . .	42.75	51.9	2	**28.3**	5	49.85	57.5	15	38.2	20	45.01	50.6	27	39.7	21	45.93
Marzo	43.22	51.6	2	30.1	7	48.51	51.7	15	43.6	11	41.08	47.7	21	36.6	25	44.17
Aprile	47.72	57.4	8	36.2	2	49.76	57.1	15	44.1	13	44.86	49.0	25	39.8	27	47.45
Maggio . . .	47.58	52.7	4	40.9	7	47.03	54.1	15	35.8	19	46.18	50.6	21	40.1	30	46.91
Giugno. . . .	50.12	52.0	2	46.9	10	47.63	51.4	20	40.0	15	49.12	52.7	30	44.7	26-27	48.96
Luglio	47.70	51.3	1	45.5	6	48.34	51.5	18	41.6	14	48.07	50.5	23	43.9	29	48.04
Agosto. . . .	49.18	50.4	3	45.6	9	48.61	51.1	19	45.9	14	49.70	51.9	23	46.5	29	49.18
Settembre . .	51.62	53.4	3	49.0	1	51.51	53.3	15	49.1	13	47.26	51.7	22	43.3	28	50.13
Ottobre . . .	49.00	52.9	4	45.1	9	42.61	50.3	11	37.7	19	51.59	54.1	27-28	45.9	21	47.86
Novembre . .	50.32	54.1	3	46.0	6	52.38	54.3	14-20	46.2	18	44.35	53.0	21	35.5	24	49.02
Dicembre . .	51.94	54.5	6	45.5	3	52.16	59.5	12	41.7	16	52.26	62.0	27	40.4	21	52.13
ANNO	48.95															

*) La Stazione si eleva 149^m sul livello del mare. L'altezza barometrica è ridotta alla temperatura di 0^0 e diminuita di 700^{mm}

Temperatura dell'aria a Capodimonte *)

nell'anno 1898

MESE	1ª Decade					2ª Decade					3ª Decade					Medio mensile
	Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		
		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data	
Gennajo . . .	10.48	15.2	9	7.0	7	9.68	14.7	11	5.8	16-17	8.72	13.8	23	4.0	27	9.60
Febbrajo . .	8.20	13.8	2	3.2	10	7.74	13.3	18-20	**0.4**	13	10.71	16.0	25	6.5	27	8.75
Marzo	11.33	16.5	7-10	5.9	2	11.10	17.9	19	7.5	12	11.96	17.2	22	8.4	28	11.48
Aprile	13.13	18.2	9	9.4	3-4	14.93	20.4	17	9.5	14	16.39	21.5	26-27	11.8	24	14.82
Maggio . . .	15.82	21.3	3	11.1	9	17.78	26.6	18	12.5	14	18.55	26.0	23	13.8	30	17.42
Giugno . . .	21.22	27.5	8	15.0	1-2	21.09	27.6	15	14.1	18	23.00	30.4	26	17.4	21	21.77
Luglio	22.05	27.9	3	17.0	7-8	22.36	28.7	19	17.4	16	25.01	30.6	27	20.2	22	23.20
Agosto	24.66	30.5	3	19.0	10	23.69	30.1	20	17.0	12	24.16	**31.5**	22	17.1	26	24.17
Settembre . .	23.27	28.9	8	17.6	4	22.36	27.4	11	17.8	18	20.93	28.2	26	16.9	29	22.19
Ottobre . . .	19.76	26.2	4	14.9	10	18.37	23.6	18	12.9	11	17.08	20.9	24	13.8	29	18.36
Novembre . .	18.03	22.6	5	14.0	6	14.99	19.0	12	11.4	16	15.44	21.9	22	11.5	22	16.15
Dicembre . .	12.99	17.0	5	9.7	2	11.08	15.0	13	5.3	17	6.96	12.5	31	1.4	23	10.24
ANNO	16.51															

*) La scala dei termometri è la centesimale.

Umidità dell'aria a Capodimonte

nell'anno 1898

I. — Tensione del vapore

MESE	1ª Decade					2ª Decade					3ª Decade					Medio mensile
	Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		
		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data	
Gennajo . . .	7.64	9.3	10	6.0	4	5.87	8.8	11	4.1	19	5.45	8.4	31	2.5	23	6.29
Febbrajo . .	5.24	9.3	3	3.1	3	5.85	9.4	19	3.1	13	7.69	9.4	23	6.2	27	6.16
Marzo	7.47	9.7	6	4.5	2	7.67	9.5	20	5.0	11	8.13	9.8	25	5.5	27	7.77
Aprile	8.29	10.3	1-10	6.8	8	8.39	11.0	20	4.3	17	9 76	11.6	21	6.4	26	8.81
Maggio . . .	10.37	12.7	2	7.6	8	9.62	13.5	19	6.1	16	11.13	13.5	27	6.6	21	10.40
Giugno. . . .	12.14	15.5	9	7.3	7	12.71	15.5	13	8.2	19	13.94	17.1	28	9.7	30	12.93
Luglio. . . .	13.35	16.6	5	9.2	2	13.62	18.1	19	9.1	17	14.58	20.3	28	8.7	21	13.87
Agosto. . . .	13.86	18.9	9	10.0	7	12.58	15.5	16	8.1	11	14.18	19.1	24	10.2	22	13.56
Settembre . .	11.69	17.3	10	6.8	3	11.53	16.7	12	6.2	18	13.62	16.7	27	9.5	26	12.28
Ottobre . . .	12.18	14.3	7	7.7	10	11.78	16.1	17	6.9	11	9.83	12.0	30	6.6	23	11.22
Novembre . .	10.87	14.0	1	7.5	5	8.81	11.4	13	7.0	17	10.07	12.6	25	7.6	30	9.91
Dicembre . .	8.08	10.2	4	5.4	1	6.63	9.0	20	3.5	16	5.21	8.1	29	2.5	22	6.60
ANNO	9.98															

*

II. — Umidità relativa

MESE	1ª Decade					2ª Decade					3ª Decade					Medio mensile
	Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		Medio	Massimo		Minimo		
		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data		Valore	Data	Valore	Data	
Gennajo . . .	78.2	94	1	63	9-10	62.4	78	11	48	19	61.6	88	31	31	23	67.2
Febbrajo . .	62.4	**99**	4	37	1	69.4	94	20	50	16	79.5	95	23	60	25	69.8
Marzo	72.2	91	1-7	52	5	75.6	90	12-20	55	11	76.7	91	26-31	54	22	74.9
Aprile	71.0	93	2	49	9	64.5	95	12	28	17	68.6	96	29	40	21	68.0
Maggio. . . .	74.5	93	4	46	10	61.5	88	19	28	19	67.3	87	26	30	23	67.8
Giugno. . . .	61.9	87	3-5	36	7	66.7	86	13	43	19	64.5	88	21	41	30	64.4
Luglio	64.7	87	2	42	2	64.4	86	15	41	16	58.8	86	25	32	22	62.5
Agosto. . . .	57.9	85	8	33	7	56.9	86	16	35	11	61.0	85	29	38	22	58.7
Settembre . .	52.5	87	10	28	6	54.5	81	12	**26**	18	72.5	93	28	35	26	59.8
Ottobre . . .	68.7	94	8	48	10	72.3	98	12	51	11	65.1	84	31	49	23	68.6
Novembre . .	69.8	90	6	40	5	67.0	84	13	57	15	77.4	96	24	61	27	71.4
Dicembre . .	70.0	91	7	47	1	64.6	89	20	45	16	66.5	93	29	40	22	67.0
ANNO	66.7															

Nubi, precipitazioni ed evaporazione a Capodimonte

nell'anno 1898

MESE	Quantità media delle nubi in decimi di cielo coperto				Numero dei giorni			Altezza totale della pioggia in millimetri				Numero dei giorni					Altezza totale dell'acqua evaporata in millimetri			
	1ª Decade	2ª Decade	3ª Decade	Mese	sereni o quasi	nuvoli	coperti o quasi	1ª Decade	2ª Decade	3ª Decade	Mese	con pioggia	con neve	con grandine	con temporale	con gelata	1ª Decade	2ª Decade	3ª Decade	Mese
Gennajo . . .	5.4	2.1	2.2	3.2	17	10	4	39.7	—	0.2	39.9	4	—	—	—	1	8.2	14.8	18.0	41.0
Febbrajo. . .	5.3	4.4	8.3	5.9	4	13	11	46.6	4.7	61.5	112.8	13	—	—	—	1	18.5	13.6	9.3	41.4
Marzo	6.7	4.8	8.2	6.6	6	9	16	27.7	25.2	61.0	113.9	21	—	—	—	—	12.1	12.1	16.6	40.8
Aprile	4.7	5.3	5.2	5.0	9	11	10	11.1	5.9	3.8	20.8	10	—	—	—	—	16.0	17.2	25.3	58.5
Maggio. . . .	4.4	4.4	4.7	4.5	14	9	8	27.3	0.2	28.1	55.6	9	—	1	1	—	17.6	29.2	32.6	79.4
Giugno. . . .	1.3	3.9	2.6	2.6	19	9	2	—	7.0	—	7.0	3	—	—	—	—	31.8	37.7	33.5	103.0
Luglio	2.4	1.0	1.2	1.5	25	5	1	7.4	3.3	—	10.7	5	—	1	—	—	35.2	33.9	44.3	113.4
Agosto. . . .	1.0	2.9	2.8	2.3	20	9	2	2.0	7.8	17.9	27.7	8	—	—	2	—	39.8	39.8	43.9	123.5
Settembre . .	1.6	1.5	4.8	2.6	20	7	3	—	—	71.8	71.8	5	—	—	1	—	41.0	39.2	18.9	99.1
Ottobre . . .	3.6	6.1	2.3	3.9	14	10	7	32.7	54.5	—	87.2	12	—	—	4	—	20.9	19.5	19.8	60.2
Novembre . .	6.3	3.6	7.1	5.7	8	8	14	34.4	1.4	92.2	128.0	16	—	1	3	—	16.8	16.8	18.1	51.7
Dicembre . .	3.8	2.8	4.6	3.7	16	9	6	8.6	3.5	69.2	81.3	9	—	—	—	2	15.7	17.8	10.9	44.4
ANNO	4.0				172	109	84	756.7				115	—	3	11	4	856.4			

Frequenza dei venti a Capodimonte

nell'anno 1898

MESE	Numero delle volte in cui il vento ha soffiato							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Gennajo	21	16	30	1	5	3	10	7
Febbrajo	8	15	23	1	5	13	15	4
Marzo	7	11	14	12	7	18	18	6
Aprile	8	6	9	8	9	29	16	5
Maggio	5	6	5	5	9	35	22	6
Giugno	6	2	10	11	8	27	21	5
Luglio	2	12	13	4	6	24	28	4
Agosto	12	15	9	5	2	19	19	12
Settembre	4	12	23	5	6	22	13	5
Ottobre	8	23	17	4	7	16	14	4
Novembre	19	20	13	2	13	14	5	4
Dicembre	18	40	11	2	1	6	4	11
ANNO	118	178	177	60	78	226	185	73

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Febbraio 1899

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent.				Quantità delle nubi			Vento Direzione			Vento Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h		
1	35.9	36.2	37.9	36.67	13.2	13.5	13.2	12.5	14.3	13.30	8.6	9.4	9.7	9.23	76	82	87	81.7	3	9	8	SW	SW	NW	10	8	12	2.4	1.5
2	36.5	35.6	36.0	36.03	12.8	11.3	12.0	10.0	13.2	12.00	**10.4**	8.7	8.7	9.27	**95**	88	84	89.0	10	9	0	W	NW	NW	0	2	13	12.4	1.0
3	34.8	**34.2**	36.1	35.03	11.5	12.4	11.0	10.0	13.0	11.37	8.5	7.6	6.6	7.57	85	71	68	74.7	10	5	9	WNW	NW	NW	18	16	8	4.4	1.6
4	37.6	40.3	44.8	40.90	8.9	8.0	5.7	5.6	11.5	7.93	7.5	4.9	3.9	5.43	88	62	57	69.0	4	10	2	E	SE	SE	0	3	3	5.8	1.8
5	49.3	49.3	49.9	49.50	5.5	8.5	6.2	3.1	10.2	6.25	3.6	4.2	4.8	4.20	53	51	67	57.0	0	0	0	SE	NE	NW	0	0	0	—	1.8
6	48.9	47.9	48.0	48.27	7.5	10.6	9.5	5.5	11.0	8.37	5.8	6.8	6.5	6.37	74	72	74	73.3	8	5	10	ENE	W	SW	0	1	0	—	1.0
7	49.5	50.3	52.8	50.87	9.4	13.0	10.9	7.9	13.2	10.35	7.1	7.3	8.6	7.67	80	66	89	78.3	10	4	0	N	SW	NW	0	0	0	1.5	0.9
8	53.9	54.4	56.3	54.87	11.0	14.5	11.3	10.0	14.6	11.73	8.8	9.1	9.0	8.97	90	74	91	85.0	10	5	0	WSW	W	NW	0	4	0	0.4	0.8
9	57.7	56.9	56.8	57.13	11.5	13.5	11.5	10.6	14.0	11.90	9.0	9.2	8.9	9.03	89	80	88	85.7	10	5	6	NW	W	NW	0	1	0	—	0.8
10	56.9	56.0	56.3	56.40	11.0	13.5	11.0	9.6	13.6	11.30	8.7	8.8	8.6	8.70	89	76	87	84.0	10	0	0	NNE	S	N	0	0	0	—	0.6
11	56.2	55.5	55.5	55.73	10.4	10.7	10.0	9.9	11.0	10.32	8.7	8.7	8.0	8.47	93	92	87	90.7	10	10	10	NE	SE	SE	0	0	0	—	0.5
12	53.9	52.4	52.8	53.03	8.4	12.4	10.0	7.6	12.5	9.63	7.1	8.3	8.0	7.80	87	78	87	84.0	10	9	10	NE	NW	N	1	1	0	—	0.4
13	52.0	51.9	51.7	51.87	11.4	14.6	11.9	9.6	14.7	11.90	8.1	8.9	7.4	8.13	81	72	72	75.0	3	0	0	NE	W	NW	0	1	1	—	1.0
14	52.1	51.9	53.1	52.37	11.3	14.5	11.3	9.2	14.8	11.65	7.7	7.7	8.9	8.10	77	62	89	76.0	0	0	0	NE	NW	NE	0	2	0	—	1.3
15	55.1	55.1	56.4	55.53	11.5	14.5	11.3	9.2	14.7	11.67	7.4	7.1	7.1	7.20	74	57	71	67.3	0	0	0	NE	S	NW	1	1	0	—	0.7
16	56.4	54.9	53.8	55.03	11.5	14.5	10.9	9.9	14.5	11.70	7.6	8.2	8.0	7.93	75	66	83	74.7	10	3	0	NNE	SW	WSW	0	0	0	—	1.0
17	51.2	49.6	49.4	50.07	10.5	15.0	12.5	8.8	15.2	11.75	7.6	7.7	5.8	7.03	75	61	53	63.0	2	2	7	NE	E	E	0	0	3	—	0.9
18	49.4	49.6	50.1	49.70	11.7	15.5	10.4	9.9	**15.8**	11.95	5.8	6.4	5.3	5.83	50	49	57	54.0	10	0	0	E	SE	ESE	5	3	5	—	2.0
19	51.1	50.9	52.4	51.47	11.5	15.5	11.5	8.8	15.7	11.88	6.5	6.2	5.9	6.20	64	48	58	56.7	0	0	0	E	SE	E	1	1	0	—	2.8
20	53.9	53.7	55.1	54.23	12.3	15.5	11.4	9.3	15.5	12.12	5.2	7.3	6.7	6.40	49	56	66	57.0	0	0	0	NE	W	NW	0	2	0	—	2.8
21	53.9	51.7	51.0	52.20	11.5	14.5	11.8	9.8	14.7	11.95	8.5	7.1	8.7	8.10	85	57	85	75.7	10	0	0	NW	W	W	0	5	0	—	1.0
22	49.9	49.5	50.2	49.87	10.0	11.7	7.1	6.9	12.0	9.00	5.2	4.0	4.0	4.40	57	39	54	50.0	6	0	0	SE	SE	S	6	5	3	—	1.2
23	50.5	50.0	50.9	50.47	8.5	12.5	9.1	5.4	12.6	8.90	4.6	3.9	3.6	4.03	56	**35**	42	44.3	0	0	0	E	E	SE	0	2	1	—	1.7
24	50.5	49.0	50.4	49.97	8.3	11.9	5.4	5.0	12.3	7.75	4.1	6.4	5.8	5.43	51	62	86	66.3	10	4	9	NE	W	NE	0	5	6	3.0	2.1
25	51.4	49.9	51.7	51.00	5.3	7.3	2.7	2.4	9.2	4.90	3.4	3.1	3.4	3.30	51	41	60	50.7	0	0	0	SE	SE	SE	7	3	5	0.5	1.7
26	51.1	51.2	52.8	51.70	4.3	6.0	2.2	1.1	7.0	3.65	3.0	3.2	3.3	3.17	48	46	62	52.0	0	0	0	E	S	SE	7	3	3	—	2.1
27	54.4	50.4	52.1	52.30	3.5	4.5	2.1	**0.5**	5.1	2.80	3.2	**2.7**	3.3	3.07	54	42	62	52.7	0	0	2	E	E	E	5	11	1	—	1.7
28	**58.2**	57.2	57.8	57.73	5.0	10.3	7.9	1.3	10.5	6.18	3.5	3.6	5.3	4.13	54	38	67	53.0	5	0	0	E	SE	NW	1	1	8	—	2.0
Medi mens	50.41	49.84	50.79	50.35	9.61	12.15	9.35	7.48	12.73	9.79	6.61	6.66	6.56	6.61	71.6	61.5	72.6	68.6	5.4	3.3	3.3							somma 30.4	somma 38.7

CATALOGO

DELLE PUBBLICAZIONI PERVENUTE ALL'ACCADEMIA

dal 15 Gennaio al 18 Marzo 1899

PUBBLICAZIONI ITALIANE

Brescia — *Commentari dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1898.*

Catania — *Bullettino delle sedute dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania.* — Fasc. 56 — 1899.

Firenze — *Rivista Scientifico-Industriale.* — Anno XXXI, n 2-7 — 1899.

Genova — *Atti della Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche.* — Vol. IX, anno IX, n. 4 — 1899.

Jesi — *Giornale di Agricoltura per gl' interessi della regione Marchigiana.* — Anno LVIII, n. 12 — 1898.

Livorno — *Periodico di matematica per l' insegnamento secondario.* — Anno XIV, fasc. 4° e 5° — 1899.

Supplemento. — Anno II, fasc. 4° — 1899.

Mantova — *Atti e Memorie della R. Accademia Virgiliana di Mantova.* — 1899.

Milano — *L'Elettricità.* — Anno XVIII, n. 1-9 — 1899.

Bibliografia Italiana — Bollettino delle pubblicazioni italiane. — Vol. XXXIII, n. 1-4 — 1899.

Memorie del R. Istituto Lombardo di Scienze e lettere — Classe di scienze matematiche e naturali. — Vol. XVIII (IX della serie III), fasc. 6° — 1898 — Rendiconti dello stesso Istituto. — Serie II, vol. XXXI, fasc. 20; vol. XXXII, fasc. 1°-4° — 1899.

Atti della Società Italiana di Scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale in Milano. — Vol. XXVII, fasc. 4° — 1899.

R. Osservatorio Astronomico di Brera in Milano — Osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1898. — Milano 1898.

Modena — *Le stazioni sperimentali agrarie italiane.* — Vol. XXXI, fasc. 4° — 1898.

Napoli — *Rivista internazionale d'igiene.* — Anno X, n. 1-2 — 1899.

Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli. — Serie I, vol. XII, anno XII, fascicolo unico — 1899.

Bollettino medico demografico del Comune di Napoli. — Anno XXI, n. 16-21; Anno XXIV, n. 34-48 — 1898.

Padova — *Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, lettere ed arti di Padova.* — Anno CCXCIX, 1897-98 — Nuova serie. Vol. XIV — 1898.

Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze naturali residente in Padova. — Serie II, vol. III, fasc. 2° — 1898.

Palermo — *Bollettino del R. Orto Botanico di Palermo.* — Anno II, fasc. 1° e 2° — 1898.

Bollettino della Società Siciliana d' Igiene. — Nuova serie. — Anno I, fasc. 4° — 1898.

Atti del Collegio degl' ingegneri e degli architetti di Palermo. — Sett.-Dic. — 1898.

Pisa — *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali residente in Pisa* — Memorie.—Vol. XVI, 1898 — Processi verbali.—Vol. XI — 1898.

Roma — *Giornale medico del regio esercito.*—Anno XLVI, n. 12—1898; Anno XLVII, n. 1-2 e supplemento — 1898.

Atti della R. Accademia dei Lincei. — Anno CCXCVI, serie V.—Rendiconti. Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. — Vol. VIII, fasc. 1°-4°, 1° semestre — 1899.

Annuario 1899.

Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani. — Vol. XXVII, disp. 10ª-12ª — 1898-99.

L'Elettricista. — Anno VIII, n. 1-3 — 1899.

Annali della Società degli Ingegneri e degli architetti italiani. — Anno XIII, fasc. 6° — 1898.

Atti dell' Accademia Pontificia de' nuovi Lincei. — Anno LII, sessione 1ª del 18 dicembre 1898 — 1899.

Salerno — *Il Picentino* — Giornale della R. Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. — Anno XLI, fasc. 1° e 2° — 1899.

Torino — *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino.* — Vol. XXXIV, disp. 1ª-4ª — 1898-99.

Verona — *Memorie dell' Accademia di Verona.* — Vol. LXXIV, serie III, fasc. 1° e 2° — 1898.

PUBBLICAZIONI STRANIERE

Amsterdam — *Casuistische Bijdrage tot de diagnose der Bovenbnikstumoren.* — 1897.

P. Ankersmit, *Scheikundig overzicht der Suikers.* — 1859.

A. Karel Willem Arntzenius, *Over de sluiting van bloedraten in Wondulakten.* — 1873.

Arnhem — J. Piekema, *Over Gezichtsscherpte bij verschil van Verlichting.*

Augsburg — *Dreiunddreissigter Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg (A. V.) früher Naturhistorischen Vereins in Augsburg.* — 1898.

Bristol — *The Bristol Museum and Reference Library* — Report of the Museum Committee for the two years from ist October 1896 to 30th, September 1898.

Bruxelles — *Revue homoeopathique Belge* — XXVᵉ année, n. 8-9 — 1898.

Annales de la Société royale malacologique de Belgique. —Tome XXX — 1898. — Procés verbaux des Séances. — Tome XXVI (1897) e tom. XXVII (1898).

Berlin — *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* — XL-LIV — 1898.

Berlin — *Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin.* — Jahrg. XVII, n. 12-13 — 1898.

A. Ellinger, *Kritische und esperimentelle Beiträge zur Physiologie des Uterus.* — 1888.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. — Band XXVII, Jahrgang 1896 (in 3 Heften). Heft. III — 1899.

Breda — F. A. Lemaire, *Over het woorkomen van Koolhydraten in de Urine van den gezonden Mensch en over Lactosurie bij Kraamvrouwen.* — 1895.

Buenos-Ayres — *Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos-Ayres.* — Tomo I, n. 2 — 1898.

Bulletin mensuel de statistique municipale de la Ville de Buenos-Ayres. — XII année, n. 11-12 — 1898.

Budapest — D.r Eugen von Daday, *Mikroskopische Süsswasserthiere aus Ceylon.* — 1898.

A Magyar Tudomanyos Akademia — Természetrajzi Füzetek. — XXII Kötet, Elsö Füzet — 1899.

A Magyarhoni Földtani Társulat — Földtani Közlöny. XXVIII Kötet, 7-12 Füzet — 1898.

Cambridge — *Proceedings of the Cambridge Philosophical Society.* — Vol. X, Part I — 1899.

Transactions of the Cambridge Philosophical Society. — Vol. XVII, Part II — 1899.

Chicago U. S. A. — *Field Columbian Museum* — Pubblication 28. Anthropological series, vol. II, n. 3 — 1888.

Cracovie — *Bulletin international de l' Academie des Sciences de Cracovie* — Comptes rendus des séances de l'année 1898. — Decembre 1898; Janvier 1899.

Ekatérinebourg — *Bulletin de la Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles.* — Tom. XV, livr. 2; tom. XVI, livr. 2; tom. XVII, livr. 1-2; tom. XIX, livr. 1 — 1896-1897.

Frankfurt a. **M.** — *Bericht der Seukenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main.* — 1898.

Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergische Naturforschenden Gesellschaft — Einundzwanzigster Band — Zweites-Drittes. Heft. 1898.

Göttingen — *Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen* — Matematisch-physikalische Klasse — 1898. Heft 4.

Granville — *The Journal of Comparative Neurology.* — Vol. VIII, n. 4 — 1898.

Graz — *Mittheilungen des Naturwissenschaftlyschen Vereins für Steiermark.* — Jahrgang 1897 (Der ganzen Reihe, 34 Heft.) — 1898.

Groningen — Costance A. Gelderblom, *Die Walchersche Hängelage und ihre praktische Bedeutung bei Geburtshülflichen operationen.* — 1895.

Haag — *Annalen der Sternwarte in Leiden.* — Siebenter Band — 1897.

Haarlem — *Archives du Musée Teyler.* — Serie II, vol. VI, 2e Partie — 1898.

Jena — *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft.* — (Zweiunddreissigster Band. Drittes und viertes Heft. — 1898.

Kiew — *Universitetskia Isvestia* (Notizie Universitarie). — Tomo XXXVIII, n. 11, 12 — 1898.

Kobenhavn — *Nyt Tidsskrift for Matematik.* — 10 Aargang *A*, N. 1-2; *B*, N. 1 — 1899.

La Haye — *Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles.* — Serie II, tome II, 2-4 livraison — 1899.

Lancaster Pa — *Annals of the New-York Academy of Sciences.* — Vol. XI, Part II — 1898.

Leiden — Job Posthuma, *De Therapie der Actinomycose bij den Mensch* — 1895.

Ph. K. van Lissa, *Bijdrage tot de therapie van het Gonorrhoisch — Geinfecteerde, Geoblitereerd Urethraalkanaal.* — 1894.

R. De Josselin de Jong, *Cirrhosis Hepatis.* — 1895.

C. F. E. Praetorius, *Carcinoma Uteri. beloop en Behandeling.* — 1895.

S. Reeling Brouwer, *De operatie van Péan als Hystérectomie Evacuatrice ter behandeling van Bekkenabscessen.* — 1895.

C. S. Lechner, *De Bouw van het Multiloculair Ovariaalcystoom.* — 1895.

J. W. Jenny Weijerman, *De Klinische Beteekenis van het Trechterbekken.* — 1895.

P. N. van Loo, *De pathologische atresie van den Graafschen follikel.* — 1896.

J. C. J. Bierens de Haan, *Over de Stofwisseling bij Levercirrhose.* — 1896.

H. J. van der Weij, *Bijdrage tot de kennis der Leukaemie.* — 1895.

Leipzig — *Bericht über die Verhandlungen der Koniglich Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig* — Mathematisch-physische classe. — Funfzigster Band 1898.

Abhandlungen der Mathematisch-physischen classe der konigl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. — Band XXIV, n. 6 — 1899.

Verhandlungen der Deutschen physikalischen Gesellschaft. — Jahrg. I, n. 1 — 1899.

Lisboa — *Communicaçoes da Direccao dos Trabalhos Geologicos de Portugal.* — Tom. III, fasc. 2° — 1896-1898.

London — *Monthly notices of the Royal Astronomical Society.* — Vol. LIX, n. 2-3 — 1898-99.

Nature. — Vol. LIX, n. 1525-1532 — 1899.

Journal of the Chemical Society. — Vols. LXXV-LXXVI, n. 434-35 — 1899.

Proceedings of the Chemical Society. — Vol. XIV, n. 187-201 — 1898; Vol. XV, n. 202-205 — 1899.

Proceedings of the London Mathematical Society. — Vol. XXIX, n. 655-659 — 1898.

List of Member of the London Mathematical Society. — 10th November 1898.

Proceedings of the Royal Society. — Vol. LXIV, n. 406-409 — 1899.

Report of the sixty-eighth meeting of the British Association for the advancement of science. — 1899.

Meppel — H. A. Stheeman, *Intermitteerende Leverkoorts* (Fièvre intermittante hépatique) Charcot — 1897.

Mexico — *Boletin mensuel de l'Observatorio Meteorologico Central de Mexico.* — Septembre 1898 — 1899.

Mexico — *Boletin demografico de la Repubblica Mexicana 1897.* — Anno II, n. 2 — 1898.

Censo general de la Republica Mexicana. — 1898.

Montevideo — *Anales del Museo Nacional de Montevideo.* — Tomo III, fasc. 10° — 1898.

Moscou — *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.* — N. 3-4 (1897) — 1898.

München — *Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München.* — Heft. IV — 1898.

New-York — *Annals of the New-York Academy of Sciences, late Lyceum of Natural History.* — Vol. X, n. 1-12 — 1898.

Nijmegen — G. W. M. Hoeben, *Over een centrum oculo-spinale.* — 1896.

Odessa — *Bulletin du Club Alpin de Crimée.* — N. 11, 12 — 1898; n. 1—1899.

Paris — *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des Sciences.* — Tome CXXVIII, n. 2-10 — 1899.

Archives de Neurologie. — Vol. VII, n. 37-38 — 1899.

Memoires de la Société d'Anthropologie de Paris. — Tome II (III serie), fasc. 2° — 1898.

Bulletins. — Tome IX (IV serie), fasc. 2-3 — 1898.

Annales scientifiques de l'École normale supérieure. — III serie, tome XV, n. 12 — 1898; tome XVI, n. 1 — 1899.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale fondée en 1801. — XCVIII année, tome IV, V serie, n. 1-2 — 1899. — Comptes rendus, idem — N. 1-3 — 1899.

Bulletin de la Société mathematique de France. — Tome XXVI, n. 10 et dernier — 1898.

Annales de l' Université de Lyon:

1. J. Grosset, *Bhäratiya-Natya-Castram* — Traité de Bharata sur le théatre, texte sanskrit. — Fasc. XL, tome I, 1e partie — 1898.
2. L. Bourdin, *Le Vivarais* — Essai de géographie régionale. — Fasc. 37 — 1898.
3. P. Regnaud, *Études védiques et Post-védiques.* — Fasc. 38 — 1898.
4. M. Caullery et F. Mesnil, *Les formes épitoques et l'evolution des cirratuliens.* — Fasc. 39 — 1898.
5. C. Regaud et F. Baryon, *Anathomie pathologique du système lymphatique (Resaux, Canaux, Ganglions) dans la sphère de Neoplasmes malins.* — 1897.

Bulletin de la Société Zoologique de France. — Tome XXIII, n. 11 et dernier — 1898.

Journal de l'Anatomie et de la physiologie normale et pathologiques de l'homme et des animaux. — XXXV année, n. 1 — 1899.

Annales de l'Observatoire météorologique, physique et glaciaire du Mont Blanc. — Tome III — 1898.

Bulletin des sciences mathématiques. — Tome XXIII, II serie — 1899.

Journal de Mathématiques pures et appliquées. — Tome V, n. 1 — 1899.

Philadelphia — *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* — Part II, April-September — 1898.

Pola — *Veröffentlichungen des hydrographischen amtes der kaiserlichen und königlichen kriegs-marine in Pola.* — Gruppe III, II Heft. — 1898.

Rovereto — *Atti della I. R. Accademia di Scienze, lettere ed arti degli agiati di Rovereto.* — Anno accademico CXLVIII, serie III, vol. IV, fasc. 3°-4°— 1898-99.

San José — *Museo Nacional de Costa Rica.* — Informe del primer semestre de 1898 à 1899 — 1898.

St.-Louis — *Transactions of the Academy of Sciences of St.-Louis.*—Vol. VII, n. 17-20 — 1897-98; Vol. VIII, n. 1-7 — 1898.

St.-Petersbourg—*Horae Societatis entomologicae rossicae variis sermonibus in Rossia usitatis editae.*—Tom. XXXI, n. 4; Tom. XXXII, n. 1-2 —1898.

Memoires de l'Academie Imperial des Sciences de St.-Petersbourg. — VII serie, tome XLII, n. 13 — 1895; VIII serie, vol. V, n. 6-13; vol. VI, n. 1-10 — 1897-1898.

Bulletin de l'Academie Imperial des sciences de St.-Petersbourg. — V serie, tome VII, n. 3-5 — 1897; tome VIII, n. 1-5 — 1898; tome IX, n. 1— 1898.

Stockholm — *Journal entomologique publié par la Société entomologique de Stockholm.* — Arg. XIX, Heft. I-IV — 1898.

Artur Edward Vestberg, *Om Dissekerande Hjärtanevrismer.* — 1897.

Alfred Ekström, *Om teorien för Elektriska svangingar i Metalltradar, framkallade af en Hertz' Oskillator.* — 1897.

Tokio — *Mittheilungen aus der Medicinischen Facultät der kaiserlich — Japanischen Universität zu Tokio.* — Band IV, n. 2-4 — 1898.

The Journal of the College of Science — Imperial University of Tokyo, Japan.—Vol. IX, part III; vol. X, part III; vol. XI, part I; vol. XII, part. II-III — 1898.

Toronto — *University of Toronto-Studies* — Psychological and Biological series. — N. 1 — 1898.

Upsala — *Förelasningar och öfningar vid kongl. Universitetet i Upsala.* — Host-Terminen — 1897; Var-Terminen — 1898.

Upsala Universitetes Arsskrift. — 1897.

Elof Jaderholm, *Anatomiska Studier öfver Sydamerikanska Peperomier.* — 1898.

Georg Schuldeis, *Om Sinnessjuka Fangar i sverige under Aren 1865-1894.*

Björn G. O. Floderus, *Om den S. K. Prostatahypertrofiens Behandling.*— 1897.

Utrecht — F. G. J. Steenmeijer, *Over den aard en de beteeknis der Corynebacterien, die op den normalen pharynx van den mensch voorkomen.* — 1897.

H. A. Ameshoff, *De Utrechtsche Gasfabriek.* — 1887.

C. H. M. Fock, *De koorts in het begin van het kraambed.* — 1871.

P. van Mourik, *Bijdrage tot de theorie van de Vector-potentiaal.*— 1896.

C. D. Cramer, *Over de zoogenaamde Thrombosine van Liliemfeld.* —1897.

J. C. Bolt, *Breedtebepaling van de Sterrewacht te Utrecht uit doorgangen in den eersten verticaal.* — 1897.

Jacobus Petrus wan den Berg, *Over Sarcoma Testiculi.* — 1872.

Washington — *Report of the Superintendent of the United States naval observatory for the fiscal year ending.* — June 30 — 1898.

Bulletin of the United States Geological Surveg.—N. 149 (1897); n. 88-89 (1898).

Department of the Interior — Monographs of the United States Geological Surveg. — Vol. XXX — 1898.

Wien — *Jahrbuch der Kaisérlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt.* — XLVIII Band, 2 Heft. — 1898.

Verhandlungen der kaiserlich-königlichen Geologischen Reinchsanstalt.— N. 1 — 1898.

Verhandlungen Zoologisch botanischen Gesellschaft in Wien. — Jahrgag. 1898 ; XLVIII Band — 1898.

Astronomische Arbeiten des k. k. Gradmessungs-Bureau—X Band —1898.

Zagreb — *Glasnik Hrvatskoga Naravoslovnoga Drustva.* — Godina VI, Broj 1-6 (1891-94); Godina VII, Broj 1-6 (1892); Godina VIII, Broj 1-6 (1895-96); Godina IX; Broj 1-6 (1895).

OPERE PRIVATE

Bassani F., *Parole pronunziate nell'adunanza inaugurale della Società geologica italiana in Lagonegro il 5 Settembre 1898.* — Roma 1898.

Cozzolino V., *I sanatorii pei tubercolotici polmonari in Davos.* — Napoli 1898.

Del Gaizo Modestino, *Della vita e delle opere di Michele Troia.* — Napoli 1898.

Delpino F., *Questioni di biologia vegetale.* — Chiavari 1898.

Lomeni A. L., *Sopra un trattamento delle flemme.* — 1898.

Mascari A., *Sulla frequenza e distribuzione in latitudine delle macchie solari osservate nell'Osservatorio di Catania nel 1897.*

— *Protuberanze solari osservate nel Regio Osservatorio di Catania nel 1897.*

— *Historie d' un groupe persistant de taches solaires.* — Bruxelles 1898.

Riccò A., *Nuovo rilevamento topografico del cratere centrale dell'Etna.* — Modena 1898.

— *Rilievo topografico e Variazioni del cratere centrale dell'Etna.* — Catania 1898.

— *Anomalie della gravità nelle regioni etnee.* — Catania 1898.

— *Controllo delle Osservazioni di gravità fatte in Sicilia e Calabria.* — Catania 1898.

— *Continuazione delle determinazioni della gravità relativa in Calabria e nelle Eolie.* — Catania 1898.

— *Stato attuale dell'attività endogena nelle Eolie.* — Catania 1898.

— *Terremoto Etneo del 14 Maggio 1898.* — Catania 1898.

— *Osservazioni sull'assorbimento atmosferico della luce fatte nell'Osservatorio Etneo e nell'Osservatorio di Catania dai Proff. G. Müller e P. Kempf.* — Catania 1898.

— *Temperatura media dell'Osservatorio Etneo ottenuta per differenza con le osservazioni fatte in Catania.* — Catania 1898.

— *Ciclone e caduta di polvere sciroccale nella notte del 6 al 7 Marzo 1898.* — Catania 1898.

Riccò A., *Determinazioni della gravità relativa fatte nelle regioni etnee e nella Sicilia orientale.* — Roma 1898.

— *La couronne solaire.* — Bruxelles 1897.

Riccò A. e Saya G., *Osservazioni meteorologiche orarie simultanee in quattro stagioni da Catania alla cima dell'Etna.* — Roma 1898.

— *Osservazioni di temperatura e del colore delle acque fatte nell'Adriatico e nel Jonio.* — Roma 1898.

— *Osservazioni e fotografie dell'ecclisse parziale di Luna del 3 Luglio 1898 fatte nel R. Osservatorio di Catania.* — 1898.

Saya G. e Eredia F., *Risultato delle osservazioni meteorologiche del 1897 e 1898 fatte nel R. Osservatorio di Catania diretto dal Prof. Riccò.* — Catania 1898.

Semmola E., *Di un nuovo apparecchio elettro-magnetico.* — Napoli 1899.

— *Il potenziale elettrico dell'aria al variare delle altezze.* — Napoli 1898.

Soc. Bot. Italiana, *In Memoria di Teodoro Caruel.* — Firenze 1899.

Taramelli T., *Di alcune delle nostre valli epigenetiche.* — Firenze 1899.

Thieullen A., *Lettre a M. Chauvet President de la Société historique et antrophologique de la Charente pour faire suite aux véritables instruments usuels de l'age de la pierre.* — Paris 1898.

RENDICONTO

DELL'ACCADEMIA

DELLE

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

(SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI)

SERIE 3.ª — VOL. V. — (Anno XXXVIII)

Fascicolo 4º — Aprile 1899

INDICE

NAPOLI
TIPOGRAFIA DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT.
DIRETTA DA E. DE RUBERTIS FU MICHELE
1899

Fascicolo 4° ANNO XXXVIII. Aprile 1899.

RENDICONTO

DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Processo verbale dell'adunanza del dì 18 Marzo 1899.
Presiede il presidente **E. Fergola.**

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Nicolucci, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, non che i socii corrispondenti Mosso e Piutti ed il prof. Mittag-Leffler dell'Università di Stockolm.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono e in cambio.

Il presidente, a nome dell'Accademia, saluta e ringrazia i prof. Mittag-Leffler e Mosso. Quest'ultimo coglie l'occasione per rinnovare a voce i suoi ringraziamenti all'Accademia che volle annoverarlo fra i suoi socii.

Il presidente dà quindi la parola al prof. Mittag-Leffler, il quale espone il risultato di alcune sue ricerche *sulla rappresentazione analitica di un ramo uniforme di una funzione monogena.* Trattasi in primo luogo di definire un ramo uniforme che sia tanto esteso, quanto è possibile; e poi di rappresentare questo ramo con una formola in cui non entrino altri elementi presi dalla funzione, se non i valori, in un punto dato, della funzione stessa e delle sue diverse derivate. Il prof. Mittag-Leffler giunge ad una formola che è la generalizzazione naturale della serie di Taylor.

L'Accademia ringrazia il predetto professore della comunicazione fatta e delibera che questa sia stampata nei Rendiconti.

Il socio Albini, da parte del suo assistente dottor A. Montuori, presenta una Nota dal titolo: *Osservazioni sulle oscillazioni respiratorie della pressione del sangue* e ne espone il contenuto.

Il prof. Mosso riferisce in proposito alcune osservazioni da lui fatte sulle alte montagne, circa la circolazione e la respirazione e promette di scriverle ed inviarle per i Rendiconti.

Il presidente incarica di esaminare e riferire sulla Nota del dott. Montuori i socii Albini, Mosso e Paladino.

Il socio Siacci presenta un'altra Nota, da far seguito alle precedenti: *sui principii della Meccanica Razionale.*

Il socio Bassani legge l'omaggio a Lazzaro Spallanzani scritto da lui e dai colleghi Albini e Paladino, perchè a nome dell'Accademia venga inviato al Comitato esecutivo per le onoranze al sommo naturalista che si celebreranno in Reggio d'Emilia, in occasione del primo centenario della morte di lui. L'Accademia l'approva e ne ringrazia gli autori.

Dopo ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 1° Aprile 1899.
Presiede il socio anziano **G. Albini.**

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Grassi, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario) e Siacci, non che il corrispondente Semmola.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono, segnalando quello del socio Delpino, avente per titolo: *Bollettino dell' Orto botanico della R. Università di Napoli*, tomo 1°, fasc. 1°. Presenta anche il fascicolo dei Rendiconti pei mesi di Febbraio e Marzo. Quindi lo stesso segretario legge la lettera con cui il Presidente Fergola chiede scuse di non intervenire alla tornata per ragioni di famiglia.

Il presidente Albini, a nome anche dei socii Paladino e Mosso, legge il rapporto sulla Nota del dott. A. Montuori, presentata nell'ultima adunanza, proponendone l' inserzione nei Rendiconti e l'Accademia l' approva all' unanimità.

Il segretario Pinto presenta una Nota del prof. D. Montesano *su la superficie romana di Steiner* ed il presidente incarica di esaminarla e riferirne i socii Capelli, Del Pezzo e Pinto.

Dopo di che il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 8 Aprile 1899.
Presiede il vice-presidente **G. Nicolucci.**

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono.

Il socio Del Pezzo, a nome anche dei colleghi Capelli e Pinto, legge il rapporto sulla Nota del prof. D. Montesano, presentata nell'ultima adunanza e ne propone l'inserzione nei Rendiconti.

L'Accademia a voti unanimi accoglie tale proposta.

Quindi il presidente scioglie l'adunanza.

Sulla composizione delle forze nella statica e sui principii della meccanica; *Nota II del socio ordinario* **F. Siacci.**

(Adunanza del dì 11 Marzo 1899)

Se, come disse lo Sturm, il parallelogramma delle forze è il principio fondamentale *(le vrai principe)* della Meccanica, non può essere di lieve importanza conoscere i postulati necessari alla dimostrazione di questo principio, e non solo conoscerne gli enunciati, ma conoscere anche la parte che ciascuno di essi ha nella dimostrazione.

I postulati di cui abbiamo fatto uso nelle dimostrazioni esposte nella Nota I, e a cui secondo una espressione di Darboux «aucune démonstration n'échappe» sono, come vedemmo, i seguenti:

I. *La risultante di più forze applicate a uno stesso punto è una funzione delle sole forze a cui la risultante si riferisce, e dei loro angoli.*

II. *La risultante di più forze aventi la stessa linea d'azione è la somma algebrica delle forze stesse.*

Dalla prima proposizione discende, che la risultante di tutte le forze applicate a un punto può ottenersi mediante composizioni parziali, cioè sostituendo a un gruppo delle forze applicate la risultante del gruppo; e che quindi, essendo ogni risultante, di sua natura, unica e determinata, la risultante totale torna la stessa qualunque sia l'ordine delle composizioni parziali. Tale postulato è di tale natura, che, tranne poche proprietà elementari già notate, che si traggono dalla considerazione della risultante unica, non sembra si possa senza di esso comporre alcuna teoria delle forze, onde si può dire che quella proposizione, più che un postulato, sia parte integrante della stessa definizione matematica della forza.

Non altrettanto può dirsi della seconda. Si può infatti senza di essa stabilire, come ora vedremo, una composizione delle forze, che differisce poco dalla composizione ordinaria.

I.

Siano due forze P eguali, e facenti tra loro l'angolo 2ω. La risultante R sta sulla bisettrice, come si dimostra colla considerazione della risultante unica; ed il suo valore è

$$R = 2P\varphi(\omega) , \tag{1}$$

e per stabilire questa equazione basta il principio d'omogeneità, non entrando nella funzione che esprime R, altra forza che la P (postulato I). La funzione $\varphi(\omega)$ cambia di segno quando ω aumenta di 180^0, si annulla quando $\omega = 90^0$, ed è $= \frac{1}{2}$ quando $\omega = 60^0$. Anche queste proprietà si traggono dalla considerazione della risultante unica.

Facciamo ora girare di un angolo qualunque le due forze P intorno alla bisettrice, mantenendo fisso l'angolo ω. Avremo quattro forze eguali a P. La risultante R delle prime due si comporrà colla risultante delle altre due, che sarà eguale ad R e coincidente con essa. La risultante delle quattro forze P sarà dunque eguale alla risultante delle due R che fanno l'angolo zero tra loro, e si avrà

$$2R\varphi(0) = 4P\varphi(\omega)\varphi(0) .$$

D'altra parte, dicendo 2α l'angolo che una delle forze P fa colla sua più vicina, la risultante di queste due forze è $Q = 2P\varphi(\alpha)$, e componendo le altre due P, si ha un'altra risultante parziale $= Q$, e simmetrica ad essa rispetto all'asse di rotazione. Detto 2β l'angolo compreso tra queste due risultanti parziali, la risultante totale sarà

$$2Q\varphi(\beta) = 4P\varphi(\alpha)\varphi(\beta) .$$

Dunque

$$\varphi(0)\varphi(\omega) = \varphi(\alpha)\varphi(\beta) . \tag{2}$$

Ma il triedro formato con l'asse di rotazione e con quella P e con quella Q, che comprendono l'angolo α, essendo rettangolo in Q, dà:

$$\cos\omega = \cos\alpha\cos\beta ; \tag{2$_1$}$$

e siccome $(2)_1$ dev'essere identica con (2), ponendo

$$\cos\alpha = x \ , \ \cos\beta = y \ , \ \cos\omega = xy \ , \ \varphi(\alpha) = f(x) \ , \ \text{etc.}$$

la (2) diviene

$$\varphi(0)f(xy) = f(x)f(y) ,$$

la cui soluzione generale è

$$f(x) = Cx^c, \quad \text{ossia} \quad \varphi(\alpha) = C(\cos\alpha)^c,$$

essendo c e C due costanti arbitrarie, una delle quali può essere eliminata osservando che per $\alpha = 60°$ si ha $2\varphi(\alpha) = 2\cos\alpha = 1$. Dunque $2\varphi(\alpha) = (2\cos\alpha)^c$, ed

$$(3) \qquad R = P(2\cos\omega)^c.$$

La costante c, dev'essere positiva, poichè per $\omega = 90°$, R si annulla. E siccome R cambia di segno con $\cos\omega$, così avremo $(-x)^c = -x^c$.

Consideriamo ora tre forze eguali a P, applicate a un punto O e inclinate l'una all'altra di 120°. Esse sono in equilibrio. Tirata poi una retta arbitraria OX, tra gli angoli α, β, γ fatti dalle tre forze con OX, sussiste la relazione:

$$(4) \qquad \cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = 0,$$

come si è veduto nella Nota I.

Facciamo ora girare il piano delle tre forze, insieme alle forze stesse, intorno ad OX di 180°, mantenendo fissi gli angoli α, β, γ. Avremo sei forze eguali in equilibrio, simmetriche due a due intorno all'asse di rotazione.

Le tre risultanti parziali che diremo X_1 X_2 X_3, stanno su OX, e sono date da

$$X_1 = P(2\cos\alpha)^c, \quad X_2 = P(2\cos\beta)^c, \quad X_3 = P(2\cos\gamma)^c.$$

Eliminando colla (4) gli angoli α, β, γ, si ha

$$(5) \qquad X_1^{\frac{1}{c}} + X_2^{\frac{1}{c}} + X_3^{\frac{1}{c}} = 0,$$

ossia

$$(-X_3)^{\frac{1}{c}} = X_1^{\frac{1}{c}} + X_2^{\frac{1}{c}}.$$

Essendo $X_1 X_2 X_3$ tre forze in equilibrio, la X_3 volta in senso contrario, cioè $-X_3$, fa equilibrio ad X_1 ed X_2; onde l'equazione precedente rappresenta la relazione che passa tra due forze coincidenti e la loro risultante. Quando le forze coincidenti sono n, cioè X_1 $X_2 \ldots X_n$, per mezzo di composizioni parziali binarie si ridurranno successivamente ad $n-1$, ad $n-2, \ldots$ a 2, e finalmente ad una forza R, che sarà la risultante totale, e sarà data da

$$(6) \qquad R^{\frac{1}{c}} = X_1^{\frac{1}{c}} + X_2^{\frac{1}{c}} + \cdots + X_n^{\frac{1}{c}}.$$

Questo è il teorema generale che surroga il postulato II.

Siano finalmente n forze $P_1 P_2 \dots P_n$ d' intensità qualunque e comunque dirette, applicate a un punto O. Sia R la loro risultante, e siano ω_1 $\omega_2 \dots \omega_n$ ed ω gli angoli che le forze $P_1 P_2 \dots P_n$ e la risultante R fanno con una retta arbitraria OX. Facendo girare tutto il sistema di 180° intorno a questa retta, avremo $2n$ forze (P) e le due R, simmetriche due a due rispetto ad OX. Componendo ogni pajo di forze simmetriche, tutte le risultanti stanno sopra OX. Ma la risultante delle due P_1, delle due $P_2 \dots$ delle due P_n sono

$$P_1(2\cos\omega_1)^c \ , \ P_2(2\cos\omega_2)^c \ , \ \dots \ , \ P_n(2\cos\omega_n)^c$$

e la risultante delle due R (risultante totale) è $R(2\cos\omega)^c$, dunque per la (6) avremo

$$R^{\frac{1}{c}}\cos\omega = P_1^{\frac{1}{c}}\cos\omega_1 + P_2^{\frac{1}{c}}\cos\omega_2 + \cdots + P_n^{\frac{1}{c}}\cos\omega_n \ ; \tag{7}$$

che è la formola fondamentale della Statica, quale risulta dal solo postulato I.

Questa dimostrazione ha sulle altre due, date nella Nota I, e credo sopra ogni altra dimostrazione data fin qui, il vantaggio di mettere in chiaro e distinguere con precisione le parti che prendono nella composizione delle forze i postulati. Senza il postulato II, tutte le formole della Meccanica restano le stesse, salvo un esponente indeterminato messo ad ogni forza, che col postulato II diviene $= 1$ [1]).

II.

Se si vuol giungere a risultati concreti, a questa determinazione bisogna pur venire, seppure, il che torna poi allo stesso, non si voglia chiamar forza la quantità stessa che risulta dall'affissione di quell'esponente. D'altra parte, o prima o poi, occorre indicare il modo di misurar le forze, e questa misura richiede il postulato II; ora siccome non si acquista il concetto matematicamente completo di una quantità, se non quando si è dato il modo di misurarla, così penso sarebbe util cosa includere e compendiare tanto l'uno quanto l'altro postulato in una definizione [2]).

---

[1]) Il principio della *risultante unica* non può invocarsi per porre, nella (6), $c = 1$, poichè quel principio non esclude che all'*unica risultante reale* si possano accompagnare risultanti immaginarie. Tuttavia questa unicità *assoluta* della risultante in certe dimostrazioni geometriche è ammessa *a priori* (Cfr. Culmann, *Traité de Statique Graphique*. T. I, 1880, p. 148).

[2]) « Quant on dit que la force est la cause d'un mouvement, on fait de la mé-« taphysique, et cette définition, si on dévait s'en contenter, serait absolument

Questa definizione, che io chiamerei *definizione matematica* della forza, potrebbe esser la seguente:

La forza ha un punto d'applicazione, una intensità, una direzione e un verso; la sua azione è indipendente dall'azione di ogni altra forza, ed il suo valore è il numero delle forze-unità, che applicate allo stesso punto colla stessa direzione e collo stesso verso, equivalgono, insieme, alla forza data.

Le prime qualità rendono la forza rappresentabile con un segmento di retta [1]; la indipendenza dell'azione è equivalente alla proposizione I, giacchè se l'azione di ogni forza è indipendente dalle azioni di tutte le altre applicate allo stesso punto, l'azione risultante da un gruppo parziale di forze sarà indipendente da tutte le forze non appartenenti al gruppo, cioè sarà funzione delle sole forze del gruppo; finalmente la misura della forza è equivalente al postulato II, giacchè posto nella (6) $X_1 = X_2 = \cdots = X_n = 1$, dev'essere $c = 1$ affinchè risulti $R = n$.

E poichè ho parlato di una *definizione matematica* della forza, mi sia lecito di parlare anche della *definizione* del punto materiale (in Statica).

Punto materiale è un punto, o centro, da cui emanano o a cui si applicano forze: esso, se in riposo, persevera nel suo stato di riposo, finchè le forze applicate non lo spostino, e lo spostamento avviene nella direzione e nel verso della forza risultante.

Queste definizioni, insieme al principio di reciprocità (reazione eguale ed opposta all'azione) bastano per la Statica, che potrebbe ancora precedere la Dinamica, come una volta, con notevoli vantaggi didattici.

Abbiamo sottolineato le parole *definizione matematica* della forza, perchè che cosa sia la forza in sè, non si può dire, nascendo, come vedremo, il suo concetto dal senso di pressione: i concetti primordiali non si definiscono. Definiamo invece il punto materiale servendoci del concetto di forza, perchè il concetto di forza precede quello di materia.

Il punto materiale ordinariamente si dà come un corpicino, che si disputa se sia solido o liquido o aeriforme, se sia divisibile o no [2]). Un punto

---

« stérile. Pour qu'une définition puisse servir à quelque chose, il faut qu'elle nous « apprenne à *mésurer* la force; cela suffit d'ailleurs, il n'est absolument néces- « saire qu'elle nous apprenne ce que c'est que la force *en soi*, ni si elle est la cause « ou l'effet du mouvement » (Poincaré, *Revue Générale des Sciences pures et appliquées,* 30 sept. 1897, pag. 736).

[1]) Si usa spesso la parola *vettore* per indicare un segmento di retta, ma il mio amico prof. Del Re mi fa notare che secondo i concetti di Hamilton, « *un vettore* è la totalità dei segmenti equipollenti a un segmento dato ».

[2]) Cfr. Stallo, *La Matière et la Physique Moderne.* Paris 1884. Chapitre XI.

distinto dal semplice punto geometrico cogli attributi indicati nella definizione, cioè *il centro di forza*, appaga più di un corpicino inerte. Boscovich, Faraday, Ampère, Crookes, Schiaparelli sono di questo parere, e ad essi, come a molti altri, non ripugna affatto l'azione a distanza [1]).

Seguirebbe poi la Dinamica colle tre *Leggi* formulate da Newton, che quantunque vecchie fa sempre piacere di ricordare, perchè sempre vere e sempre belle.

I. *Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare.*

II. *Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressae et fieri secundum lineam rectam, qua vis illa imprimitur.*

III. *Actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem; sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse aequales et in partes contrarias dirigi* [2]).

Senza ignorare, anzi ammirando i sistemi nuovi, siamo, come si vede, franchi e convinti seguaci del vecchio *sistema classico* (la forza preesistente al moto) che, come disse Hertz, è « la grande strada regia, le cui principali stazioni portano i nomi d'Archimede, Galileo, Newton e Lagrange [3]) ».

Vecchio sistema!... che però non fu ancora dimostrato erroneo, nè meno preciso, nè meno chiaro, nè meno adatto all'insegnamento dei sistemi nuovi,

---

[1]) Ecco ciò che si è compiaciuto scrivermi l'illustre Schiaparelli:

« *Sull'ipotesi dell'azione a distanza non ho mutato parere. Io sarei molto* « *imbarazzato a dire in qual modo una tale azione possa aver luogo, e ad* « *analizzarne la natura. È chiaro che qui si entra nel campo del trascen*-« *dente. Ma poichè col ragionamento e con l'analisi bisogna pur fermarsi* « *ad un certo punto, tanto vale arrestarsi ad un' ipotesi, che ha il vantag*-« *gio di presentarsi chiara e limpida alla nostra mente, se non nel suo modo* « *di operare, almeno ne' suoi effetti.*

« *E parimenti, riguardo al modo di agire delle forze sulle ultime parti* « *della materia, io mi son fermato all'atomismo dinamico; penso cioè come* « *Lei, che ogni atomo sia null'altro che un centro di forza, capace di ope*-« *rare su altri atomi a distanza e ricevere le loro azioni. Questo centro dob*-« *biamo supporlo inesteso, ma la sua sfera d'azione abbraccia tutto l'Uni*-« *verso....*

« *Ai nomi illustri da Lei citati io non so se si possa aggiungere anche* « *quello di* Leibnitz *le cui monadi mi sembrano molto somiglianti a centri di* « *forza, almeno quando parliamo di monadi materiali* ».

[2]) Philosophiae Naturalis, Principia Mathematica.

[3]) Hertz, *Die Prinzipien der Mechanik in neuem zusammenhange dargestellt.* Leipzig 1894, p. 5.

per quanto propugnati anch'essi da nomi illustri, ma non più illustri di quelli ricordati da Hertz.

Coi nuovi sistemi si tende a sopprimere il concetto di forza. Quello di Kirchooff, che conta più aderenti, ne conserva appena il nome per indicare il prodotto di un' accelerazione per una massa, per masse intendendo, in fondo, dei coefficienti numerici [1]; onde quando un corpo sta fermo, non ci sono forze. Ciò pare più chiaro e soddisfacente dei *legami occulti*, con cui l'Hertz tenta sostituire le forze, ma resta tuttavia qualche cosa da spiegare. Soppressa la forza, restano, per esempio, soppresse le forze molecolari; or non si comprende che cosa sia (come dirò?) quella opposizione che ci si manifesta quando tentiamo, talvolta invano, talvolta con successo, deformare o spezzare un corpo. La pressione (alcuni rispondono) e tutto ciò che rassomiglia a pressione, è un fenomeno psichico, e la Meccanica non si occupa di tali fenomeni — come se il vedere un oggetto muoversi non sia un fenomeno psichico, quanto quello di sentirne il contatto! L'intuizione spaziale e l'intuizione del tempo non sono forse fenomeni psichici?

In somma io credo, che come una Geometria Analitica non accompagnata dal concetto spaziale non è che pura Analisi, così una Meccanica non accompagnata dal concetto di forza, non accompagnata (mi si permetta la frase) *dall'intuizione viriale*, non sia Meccanica, ma Cinematica pura (Scienza delle figure, non dei corpi, in moto) [2]. Nè si può dire che offuscando questa terza intuizione si guadagni in chiarezza: la teoria dei vettori, per esempio, penetra certamente più addentro nella mente dei giovani, quando

---

[1]) Il Poincaré dopo aver esaminato la definizione di Kirchooff, conclude così: « nous sommes acculés à la définition suivante qui n'est qu'un aveu d'impuissance: *les masses sont des coefficients qu' il est commode d' introduire dans les calculs* (l. c., p. 736).

Secondo l'Hertz (l. c., p. 54), la massa è composta di un certo numero di « Massenteilchen », ed una di queste è: « ein Merkmal, durch welches wir « einen bestimmten Punkt des Raumes zu einer gegebenen Zeit eindeutig zuor- « den einem bestimmten Punkte des Raumes zu jeder anderen Zeit ».

Nel sistema *classico*, la massa di un punto è la forza necessaria per imprimergli un' accelerazione eguale all' unità.

[2]) Nei *Fondamenti di Geometria* del Veronese (Padova 1891, p. 586) è riportata questa osservazione di Klein: « Mi è impossibile, egli dice, di svolgere « logicamente una considerazione geometrica senza avere continuamente innanzi « agli occhi la figura a cui si riferisce » — Ed io credo del pari impossibile svolgere una considerazione meccanica, senza aver continuamente presente il corpo a cui si riferisce, e non solo *vederne* la figura e il moto, ma *sentirne* in certo modo anche l'inerzia, cioè le forze che lo sollecitano, e quelle con cui esso stesso reagirebbe, se turbassimo il suo stato di equilibrio o di moto.

*

i vettori sono forze, che quando sono semplici segmenti di retta. Onde anzichè offuscarla, conviene piuttosto tenerla ben viva, questa terza intuizione, che non è meno preziosa e nobile, nè meno rivelatrice di veri delle altre due. La teoria dei vettori e quella dei complessi, per citar le più ovvie, non sono in fondo che prodotti della terza intuizione, per quanto si sia poi voluto coprirli con veste geometrica, per farli poi ripassare, così travestiti, in Meccanica. Questi travestimenti non accrescono, mi pare, nè la chiarezza nè il rigore delle dimostrazioni meccaniche.

Come nella Geometria vi ha un gruppo continuo di trasformazioni, quello dei movimenti nello spazio, con proprietà che corrispondono all'ordinaria intuizione spaziale, così ritengo vi sia anche per la Meccanica un gruppo di trasformazioni, forse coincidente col primo, ma con qualche speciale proprietà corrispondente all'intuizione viriale.

Se, infine, mi fosse lecito dare una definizione della Meccanica, la definirei come è detto nelle seguenti pagine tolte dall'introduzione a un Corso non destinato alla pubblicazione.

III.

« *Ordo et connexio idearum idem est ac ordo et connexio rerum* » (SPINOZA).

«.... Della Meccanica si sono date varie definizioni. Una se ne può trarre dall'ordine e dalla connessione dei concetti fondamentali, che sono: lo spazio, il tempo e la forza; concetti o nozioni prime che derivano dallo intuito interno o dai sensi, e precedono ogni definizione.

« La Geometria, scienza delle figure, ha per base il puro concetto di spazio, da cui ogni altro concetto è inseparabile: aggiungendo al concetto di spazio quello di tempo, si ha la Cinematica, che è la scienza delle figure in movimento — scienza ideale ed astratta come la Geometria, in quantochè prescindono entrambe dal contenuto reale dello spazio.

« Il contenuto reale dello spazio si dice materia ed è, come vedremo, tutto ciò che eccita o può eccitare in noi il senso di pressione. Dal senso di pressione deriva immediatamente il concetto di forza, e con esso s'immedesima quello di materia: la materia è materia, in quanto da essa emanano forze, e su essa agiscono forze. Introducendo adunque il concetto di forza in Geometria e in Cinematica, i punti geometrici che stanno fermi nell'una, e si muovono nell'altra, divengono *centri di forza*, in equilibrio o in movimento: la Geometria diviene *Statica*, e la Cinematica divien *Dinamica*. La Statica e la Dinamica compongono la Meccanica, la quale si può adunque definire: *La scienza delle forze nell'equilibrio e nel moto.*

« La Meccanica Razionale, a differenza della Meccanica Pratica o Stru-

mentale, procede per deduzioni matematiche partendo da principii o postulati esplicitamente enunciati, ma fondati sulla osservazione dei fenomeni naturali. La Meccanica Razionale non è adunque una scienza ideale od astratta, come la Geometria e la Cinematica, ma è scienza concreta e positiva, è una *scienza naturale*; quantunque in molti casi essa debba per necessità di calcolo, sostituire ai corpi veri dei corpi fittizi. Questi corpi fittizi infatti non debbono essere considerati come creazioni di fantasia, ma come *corpi limiti*, a cui si ridurrebbero i corpi veri, se certe quantità che in natura sono molto grandi o molto piccole, fossero infinitamente grandi o infinitamente piccole.

« Al contenuto della Meccanica Razionale Newton diede già il titolo di Principii Matematici della Filosofia Naturale, e tutti oramai convengono con Newton che tutti i fenomeni naturali debbono spiegarsi con quei Principii, cioè ridursi a fenomeni di forze in equilibrio o in moto.

« **Forza e Materia**

« *Nihil in intellectu quod prius non fuerit in sensu* »

« Così parlar conviensi al vostro ingegno
Però che solo da sensato apprenda
Ciò che fa poscia d'intelletto degno ».

« Il concetto di forza è inseparabile da quello di materia, poichè derivano entrambi da una medesima sensazione, che noi distinguiamo col nome di pressione. Sono congeneri a questa le sensazioni che noi distinguiamo coi nomi di *peso*, *trazione, spinta*, *impulso*; noi le comprendiamo tutte col nome di *pressione*.

« Il senso di pressione porta alla mente prima il concetto di un'azione o di un complesso di azioni, dall'esterno, che spingono, ossia tendono a spostare la parte premuta; poi il concetto di un oggetto o di un complesso di oggetti esterni, che producono o trasmettono quelle azioni. Sono quelle azioni che diconsi *Forze*, e sono questi oggetti che si dicono *Corpi* o *Materia*.

« Il concetto di forza precede adunque quello di materia o di corpo, onde è esatto il dire: « è materia ogni cosa da cui emanano forze ».

« Ed ora aggiungiamo, che « ad ogni cosa donde emani una forza può essere applicata una forza ». Ciò deriva da un concetto, che si congiunge esso pure col senso di pressione, e che può dirsi *concetto di reciprocità*. Noi intanto concepiamo che un oggetto esterno ci spinge, in quanto concepiamo di spingerlo in direzione opposta. Ne consegue che quell'azione che spinge la parte premuta, e che dentro noi si manifesta col senso di pressione, è un'azione che può essere applicata agli stessi oggetti, che sono

capaci di produrla. Può, dissi, essere applicata a quegli oggetti, ed aggiungo a quei soli oggetti, cioè a sola materia, poichè è materia solo ciò che produce o può produrre pressione. Concludiamo adunque: *È materia ogni cosa da cui emana o a cui può essere applicata una forza.*

« Altri dicono: *È forza ogni azione che mette in moto un corpo.* La differenza sta in ciò, che dicendo nel primo modo si assume per nozione prima la forza e la materia si definisce; nel secondo modo si assume come nozione prima la materia, e si definisce la forza.

« Alcuni preferiscono il secondo modo, perchè un corpo offrendo alla vista un colore, una forma, un volume, la nozione di esso sembra più chiara che non sia quella della forza, che ci si rivela solo col senso di pressione. Sta però il fatto che la nozione di forza precede quella di materia, onde non si concepisce un corpo senza prima aver concepito la forza. Il vedere un colore, una forma, un volume, il vedere un moto non bastano a farci dire « quello è un corpo ». Gli astri, è vero, si vedono e non si toccano, ma noi li immaginiamo atti a produrre pressioni, e solo per ciò li diciamo corpi. Le ombre, le immagini si vedono, e si muovono, ma non sono atte a produrre pressioni, e non sono corpi.

« Nella esposizione della Statica e della Dinamica si può tuttavia partire dalla prima o dalla seconda proposizione. Partendo dalla prima, la Statica precede la Dinamica; partendo dalla seconda è necessario premettere alla Statica, dottrina assai semplice, dottrine meno semplici come la Cinematica e la Dinamica. Perciò noi ci atteniamo al primo metodo.

« Qualunque però sia il metodo che si segue, la nozione prima deve essere affinata e foggiata in modo che prenda caratteri matematici... ».

. . . .

Rapporto *sulla Nota del dottor* A. Montuori.

(Adunanza del dì 1° Aprile 1899)

Nella Nota — *Sulle oscillazioni respiratorie della pressione del sangue* — il dottor Adolfo Montuori descrive un metodo speciale di mantenere in vita un animale facendone percorrere l'albero respiratorio da una corrente continua di aria o di ossigeno o di miscele diverse dell'una e dell'altro, mantenendo i polmoni in uno stato d'uniforme tensione. I risultati delle esperienze, fatte con questo metodo, ed illustrati dai tracciati grafici uniti alla Nota hanno grande importanza per la teoria ancora discussa sulla genesi delle oscillazioni respiratorie della pressione sanguigna ne' vasi extratoracici.

La vostra Commissione avendo attentamente esaminato il lavoro del Montuori lo crede degno d'essere pubblicato nei Rendiconti della nostra Accademia.

G. Paladino
A. Mosso
G. Albini, *relatore.*

Sulle oscillazioni respiratorie della pressione del sangue; *Nota del dottor* **A. Montuori**, *Coadiutore dell'Istituto fisiologico della R. Università di Napoli.*

(Adunanza del dì 18 Marzo 1899)

Nel corso delle sue lezioni sulla Respirazione, il mio illustre maestro Prof. Albini, allo scopo di dimostrare che, per la conservazione degli scambi respiratori e quindi della vita di un animale omotermo, non occorre la ritmica ventilazione del polmone, ma basta anche una corrente continua di aria la quale apporti ossigeno al sangue e trascini con se l'acido carbonico, ideò il seguente esperimento: In un coniglio si pratica la tracheotomia e si adatta alla trachea una cannula, quindi, mantenendo la respirazione artificiale con un mantice opportuno, si apre la cassa toracica e si praticano delle piccole incisioni verso i margini anteriori delle basi dei due pulmoni. Allora, se si mette la cannula tracheale in rapporto con un serbatoio che possa spingere l'aria sotto una certa pressione (p. e. con un gasometro Bunsen ripieno di aria) si vedrà che l'aria, entrando per la trachea, distendendo i pulmoni e fuoriuscendo per le due piccole aperture praticate alle basi, arriva a conservare tale uno scambio colla rete vascolare degli alveoli che l'animale, in condizioni opportune (riscaldando l'aria del gasometro) può restare in vita anche per molte ore. Interessante è il vedere come, anche mancando le ritmicità dello scambio gasoso, i movimenti respiratori si continuano regolarmente, con un ritmo un po' diverso dal normale, date le condizioni alquanto dispnoiche in cui si trova l'animale [1]).

---

[1]) Questo esperimento ne ricorda uno analogo eseguito da Mayow nel secolo decimosettimo. La differenza essenziale però tra l'esperimento di Mayow è quello di Albini consiste nel fatto che Mayow, pur forando i pulmoni alle basi manteneva il ritmo della ventilazione pulmonale servendosi di un mantice adattato alla trachea; infatti nel suo libro: *Tractatus quinque medico-physici*, Oxonii 1674, si esprime con queste parole: « Si *ope Follium* Asperae Arteriae « adaptatorum, animalis cujusvis, veluti Canis, insufflentur pulmones; ita tamen

È chiaro che, evitando lo stato dispnoico mercè l'insufflazione o di aria sotto pressione un po' maggiore, o di un miscuglio di ossigeno ed aria o anche, per scopi determinati, di ossigeno puro, e modificando la tecnica secondo le speciali esigenze del caso, l'esperimento, da una semplice dimostrazione scolastica, assurge alla dignità di un metodo generale che offre l'agio di poter conservare per lungo tempo in vita un animale, pur sospendendo la ritmicità dei fenomeni respiratori e quindi permette lo studio di molte manifestazioni vitali che normalmente risentono l'influenza di tale ritmicità.

Con questo metodo, d'altra parte, potendosi far variare la pressione e la composizione del gas che s'insuffla nei pulmoni, si dà il mezzo, per dir così, di prolungare e fissare a piacimento tutti quei varî stadi di arterializzazione per cui passa il sangue nei singoli momenti delle fasi respiratorie normali, stati che con altro modo non è dato sorprendere, stante l'estrema rapidità con cui si succedono; in altre parole si possono studiare i fenomeni vitali nelle condizioni respiratorie più svariate dalla dispnea più profonda alla più completa apnea.

Senza entrare in ulteriori particolari sulle applicazioni di tale metodo, molte delle quali sono in corso di esecuzione in questo Istituto di fisiologia, io ho il piacere di presentare i primi saggi di uno studio che non credo privo d'importanza e che riguarda alcune osservazioni sulla pressione sanguigna negli animali mantenuti in vita col metodo Albini.

*
* *

La pressione arteriosa, come è ben noto sin dalle prime osservazioni chimografiche, oltre alle piccole oscillazioni dipendenti dal ritmo cardiaco, ne presenta insieme anche altre più ampie, isocrone ai movimenti respiratorî, la cui massima altezza cade, a seconda della specie animale, ora nella fase inspiratoria, ora in quella espiratoria.

Tali *oscillazioni respiratorie* della pressione sanguigna furono attribuite a moltissimi fattori, senza però che si sia giunti ancora a darne l'esatta interpretazione del meccanismo con cui si compiono e delle cause che le producono. Dai moltissimi ed accurati studi sull'argomento, risulta finora la nozione fondamentale che la respirazione può influire sulla pressione sanguigna per via meccanica e per via nervosa.

« ut, per foramina in eorum extremitatibus hinc inde facta, etiam exeat aliquid « aeris, qui *iterum* per folles supplendus est, ne pulmones concidant: in hoc, « inquam casu vivet animal (Pag. 299) ».

Come si vede, quindi, il principio direttivo e l'esecuzione dell'esperimento di Mayow sono essenzialmente diversi da quello di cui ci occupiamo.

Le influenze meccaniche dei movimenti respiratori sulla pressione possono dipendere dalle variazioni di capacità della cassa toracica e dalla consecutiva espansione e retrazione dei pulmoni. Circa le variazioni di capacità della cassa toracica, è da osservare che la dilatazione inspiratoria, col produrre una diminuzione della pressione endotoracica rispetto a quella dell'aria esterna, deve far affluire una maggiore quantità di sangue in tutti gli organi contenuti nella cassa toracica, aumentare il riempimento diastolico del cuore e quindi fare abbassare la pressione in tutto il sistema vascolare periferico. Tale abbassamento però verrebbe tutto o in parte compensato dal fatto che, per il maggiore riempimento del cuore, viene successivamente ad essere spinta una maggiore quantità di sangue nell'albero arterioso e quindi la pressione deve in esso aumentare; d'altro lato, l'abbassamento inspiratorio del diaframma, col far crescere la pressione addominale deve anche esso contribuire al compenso dell'abbassamento inspiratorio della pressione arteriosa. E che in realtà si avverino questi compensi lo si dimostra col fatto che, a torace aperto, quando cioè mancano le variazioni dipendenti del meccanismo inspiratorio ed espiratorio, perdurano le oscillazioni respiratorie della pressione, sincrone ai movimenti del mantice che mantiene la respirazione artificiale.

L'influenza emodinamica della dilatazione inspiratoria e della riduzione espiratoria del pulmone non è così chiaramento prevedibile ed accertabile come quella della pressione intratoracica. Gli studi di Quincke e Pfeifer, Funcke, Latschenberger, Garland ecc. hanno assodato che durante la naturale espansione inspiratoria del pulmone, per l'aumento del calibro dei vasi pulmonari, deve aver luogo in primo tempo un maggiore riempimento del pulmone e quindi un abbassamento di pressione nell'albero aortico; ma per tale abbassamento vi sarebbe anche un compenso nel fatto che la diminuita resistenza nel territorio vascolare del pulmone deve subito produrre un maggiore riempimento del cuore sinistro e quindi un aumento di pressione nell'aorta. Queste considerazioni non hanno però una larga base sperimentale, perchè se si studiano le oscillazioni della pressionè durante la respirazione artificiale, si hanno risultati molto diversi ed alle volte opposti a secondo che la respirazione artificiale ha luogo a torace aperto o chiuso, che l'insufflazione dei pulmoni è attiva e la retrazione passiva, che l'una e l'altra sono passive etc.

Le influenze nervose della respirazione sulla pressione sanguigna si esercitano sul cuore e sul sistema vascolare periferico. Per il cuore è stato osservato nel cane un notevole rallentamento del ritmo ed un rinforzo della sistole, durante la fase espiratoria, rallentamento che per molte ragioni bisogna ascrivere ad azione inibitoria del vago; il rallentamento o inibizione espiratoria del cuore produce come necessaria conseguenza un maggiore riempimento delle arterie durante l'inspirazione e quindi un aumento

inspiratorio della pressione. Riguardo ai vasi periferici il fatto bene accertato che il tono vasale aumenta durante l'inspirazione e diminuisce durante l'espirazione deve indubbiamente produrre dei corrispondenti mutamenti di pressione durante le due fasi respiratorie. Il rallentamento espiratorio del ritmo cardiaco e l'aumento inspiratorio del tono vasale si spiegano coll'ipotesi di stretti rapporti tra il centro respiratorio e gli apparecchi nervosi regolatori della pressione sanguigna.

Come si rileva adunque da questa breve esposizione, sono tante e così complesse le influenze che il centro respiratorio, esercita sulla pressione sanguigna sia per la via meccanica che per quella dei nervi cardiovascolari, che nello stato attuale si conosce la sola risultante di tutte queste probabili forze, senza poter calcolare i singoli effetti di ciascuna di esse.

Ora è chiaro come il metodo Albini si presta molto opportunamente a poter studiare, per via di successiva eliminazione, l'importanza che hanno sulla pressione i singoli fattori sopra enunciati, e si comprenderà come io abbia intrapreso questo studio colla fondata speranza di poter portare un utile contributo alla complessa quistione. L'apertura completa della cassa toracica e la stato di uniforme distensione del pulmone permettono lo studio della pressione sanguigna senza che su di essa agiscano tutte le influenze dipendenti dalle variazioni inspiratorie ed espiratorie del volume toracico e dalla distensione del pulmone.

Eliminate le influenze meccaniche, il metodo Albini offrendo anche l'opportunità di poter far variare a piacere lo stato di arterializzazione del sangue, dà modo di poter studiare separatamente l'influenza che i diversi mutamenti del rapporto tra l'ossigeno e l'anidride carbonica del sangue esercitano sulla pressione arteriosa e sul centro respiratorio

Le mie osservazioni sono state fatte sui cani la cui cassa toracica, a seconda dei casi, veniva aperta lungo lo sterno o lateralmence per resezione bilaterale di due costole. Ordinariamente veniva tagliato largamente anche il diaframma.

Durante le prime operazioni preparatorie, veniva mantenuta la respirazione artificiale col mantice; poi si praticavano due piccole incisioni alle basi dei due pulmoni e si metteva la trachea in rapporto con un largo serbatoio di ossigeno sotto pressione, munito di un regolatore in modo che questa si mantenesse costante e potesse farsi variare a piacere entro certi limiti (20-120 mm. di Hg.). Il tracciato carotideo veniva preso coll'emodinamometro scrivente di Francois-Frank. la curva respiratoria col pneumografo di Bert adattato alla meglio sulle pareti del torace aperto. Dovendo seguire le fasi della pressione e del respiro in stadi successivi ho impiegato il poligrafo a carta continua.

A secondo dello scopo, gli animali venivano o narcotizzati leggermente colla soluzione di cloralio e morfina di Richet, oppure curarizzati.

Con questi metodi ho ottenuti i tracciati che riporto qui appresso. Il tracciato N. 1 è preso da un cane debolmente narcotizzato, dopo 3

1. — Pressione sanguigna durante l'apnea.

minuti d'insufflazione di ossigeno sotto la pressione uniforme di circa 60 mm. di mercurio. La linea superiore è tracciata dal tamburo in rapporto col pneumografo, l'inferiore dall'emodinametro. La figura dimostra adunque che a torace aperto, a polmone uniformemente disteso da una corrente viva di ossigeno, si può arrivare all'arresto dei movimenti respiratorii e che in queste condizioni mancano le oscillazioni respiratorie della pressione. Un'altra osservazione cui si presta il tracciato è quella della perfetta uniformità delle variazioni sistoliche della pressione, mancando il rallentamento solito a verificarsi nella curva discendente del tracciato carotideo del cane normale. La mancanza delle oscillazioni respiratorie della pressione durante l'apnea è certamente un fatto non nuovo e fino ad un certo punto prevedibile, quello però che mi piace di far notare è che col metodo da me impiegato si può protrarre l'apnea e quindi lo studio anche per parecchi minuti. Esso rappresenta dunque un positivo miglioramento rispetto a quello di Rosenthal che dopo una energica ventilazione pulmonare riusciva qualche volta ad ottenere un arresto del respiro.

2. — Pressione arteriosa durante una fase di semi-apnea — (Metodo Albini). *a*) espirazione seguita da inspirazione. — *b*) espirazione eseguita.

Il tracciato N. 2 dimostra che in un cane debolmente narcotizzato ed in cui la quantità e la pressione dell'ossigeno insufflato sono state ridotte un poco rispetto alle condizioni del tracciato precedente si può ridurre l'arterializzazione del sangue a tale grado da provocare delle lievissime stimolazioni del centro respiratorio sì da aversi talvolta una semplice espirazione (in *b*) talvolta una inspirazione seguìta da una espirazione (in *a*). Si rileva, come in questi casi, la pressione carotidea che nella fase di riposo della cassa toracica conserva la sua andatura apnoica, si abbassa durante l'espirazione e subisce una fase di elevamento e successivo abbassamento quando l'espirazione è preceduta da una inspirazione.

*

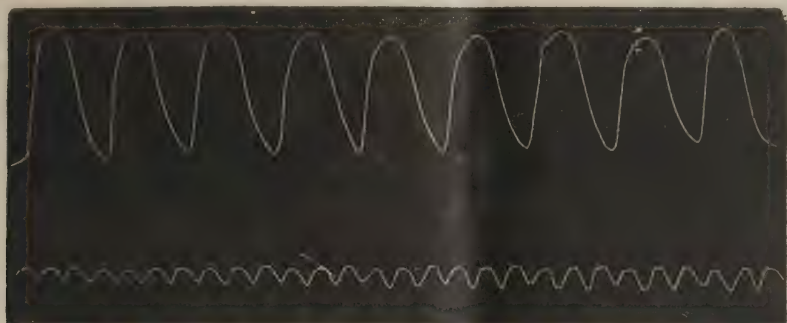
Il fenomeno si osserva con maggiore evidenza nel tracciato N. 3 ottenuto, sempre nelle condizioni del metodo A l b i n i, immediatamente dopo la sospensione di ossigeno in un animale reso antecedentemente apnoico. In questo momento è da supporre che il rapporto tra l'O ed il CO^2 nel sangue

3. — Pressione sanguigna durante la funzione ritmica del centro respiratorio. (Metodo Albini).

mancando l'eccesso del primo, sia presso a poco come nelle condizioni ordinarie in cui funziona ritmicamente il centro respiratorio. Ora è evidente come, colla normale frequenza ed intensità di eccitazione del centro respiratorio, rilevabile dalla linea superiore del tracciato, si ripristinano le oscillazioni respiratorie della pressione indipendentemente da qualunque influenza meccanica da parte del pulmone e della cassa toracica. Osservando però la curva della pressione carotidea, si nota una essenziale differenza dalla curva della pressione arteriosa normale, poichè mentre in questa ultima si ha il ben noto rallentamento espiratorio della frequenza ed il rinforzo della sistole cardiaca (inibizione), nel presente tracciato le oscillazioni sistoliche si mantengono pressochè uniformi, per frequenza e per forza, sia nella fase inspiratoria che in quella espiratoria.

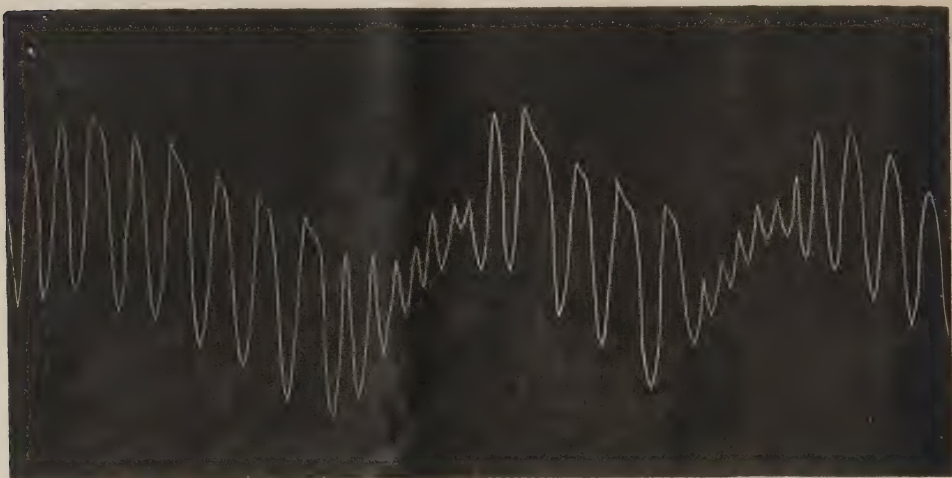
Il confronto di queste curve della pressione con quelle normali, dato il fatto che si sono ottenute a torace largamente aperto, a diaframma tagliato ed a pulmone uniformemente disteso, mena direttamente alla conclusione che tutte le influenze respiratorie meccaniche ed idrauliche dipendenti dalla cassa toracica e dai pulmoni debbono rappresentare una parte ben poco importante nella genesi delle oscillazioni respiratorie della pressione arteriosa, tanto è ciò vero che possono persistere anche quando sono eliminate tutte le cause meccaniche cui si potrebbrro attribuire. D'altra parte l'assenza della inibizione cardiaca espiratoria, sempre date le condizioni in cui sono state ottenute le curve, può far pensare che l'inibizione cardiaca, nella fase espiratoria normale, debba attribuirsi appunto a quelle cause che in questo esperimento sono state eliminate.

Il tracciato N. 4 è stato ottenuto dallo stesso animale che fornì quello precedente e riguarda i movimenti respiratori e la pressione arteriosa nel

momento che si riprende l'insufflazione di ossigeno sospesa allorchè si aveva il tracciato precedente. Dal tracciato N. 4 risulta che mentre persistono i i movimenti respiratori, mancano assolutamente le oscillazioni respiratorie della pressione sanguigna, il cui tracciato, in questo caso si rassomiglia

4. — Pressione sanguigna (in basso) — Movimenti respiratori (in alto).
(Metodo Albini).

moltissimo se non è identico a quello N. 1 ottenuto durante l'apnea. Non è facile dare l'esatta interpretazione di questa completa indipendenza della pressione sanguigna dalla eccitazione ritmica del centro respiratorio. Considerando però che l'uniformità del tracciato carotideo e la contemporanea esistenza dei movimenti respiratori si sono ottenute nel periodo supporsi in cui il sangue dallo stato di un normale contenuto di ossigeno, in cui deve supporsi che fosse al momento del tracciato antecedente, rientra in un nuovo periodo d'iperarterializzazione, si potrebbe pensare che, col metodo da me impiegato, si può avere una fase in cui il contenuto di ossigeno è tale che mentre il centro respiratorio è eccitabile, i centri cardio-vascolari perdono la loro eccitabilità. Questo fatto può deporre per una maggiore eccitabilità del centro respiratorio rispetto a quelli del cuore e dei vasi. Esso dimostra, in ogni modo, che vi sono delle condizioni tali in cui vi è l'eccitazione ritmica del centro respiratorio senza le corrispondenti oscillazioni respiratorie della pressione sanguigna.

Se si esegue lo stesso esperimento nell'animale curarizzato si ha il vantaggio di poter eliminare completamente l'azione dei muscoli, ma si ha d'altra parte l'inconveniente di non poter avere alcuna nozione sullo stato del centro respiratorio, perchè mancano i movimenti della cassa toracica, unica espressione sicura della sua attività. Con insufflazioni di ossigeno sotto una certa pressione e velocità, anche nell'animale curarizzato si arriva ad ottenere un tracciato uniforme della pressione sanguigna, tracciato che per la perfetta somiglianza col tracciato N. 1 si può chiamare *apnoico* anche nell'animale curarizzato. Se si rallenta ora la pressione dell'ossigeno si ha subito il tracciato N. 5. Esso è evidentemente l'analogo del tracciato N. 3 e dimostra che anche nell'animale curarizzato possono ottenersi delle oscil-

lazioni ritmiche della pressione sanguigna molto simili a quelle respiratorie. Però confrontando questo tracciato coll'altro (N. 3) ottenuto nelle stesse condizioni dall'animale non curarizzato è facile constatare che vi ha fra loro una notevole differenza. Nell'animale curarizzato le singole oscil-

5. — Pressione sanguigna nell'animale curarizzato (Metodo Albini).

lazioni cardiache sono molto elevate e meno frequenti delle normali, rassomigliano cioè un poco a quelle asfittiche, nè si arriva ad ottenere tracciati che abbiano un carattere diverso. Non è agevole spiegare come il sangue di un animale curarizzato passi con tanta rapidità da uno stato che può dirsi apnoico od uno che si avvicina molto al dispnoico; forse il diverso stato di attività dei muscoli sarà uno dei fattori che contribuiscono a determinare questa differenza tra l'animale non curarizzato e quello curarizzato.

Dalle osservazioni suesposte si possono trarre delle conclusioni non prive d'interesse per lo studio dei rapporti tra la respirazione e la pressione del sangue.

A parte il fatto che negli animali operati con questo metodo si conserva il ritmo respiratorio non ostante che con l'uniforme distensione dei pulmoni manchino le variazioni inspiratorie ed espiratore dei rapporti quantitativi dei gas del sangue, fatto che merita uno studio speciale, parmi che le cause delle oscillazioni respiratorie della pressione sanguigna debbano considerarsi da un punto di vista nn po' diverso da quello ordinario. Infatti la dimostrazione che a torace aperto ed a pulmone uniformemente disteso, possono aversi o non aversi delle grandi oscillazioni ritmiche della pressione carotidea a seconda dello stato diverso di arterializzazione del sangue, ci deve far supporre che i movimenti della cassa toracica e l'espansione e retrazione ritmica del pulmone, debbano ben poco influire nel produrre tali oscillazioni.

Ora, visto che, eliminate le influenze meccaniche, variando solo il contenuto di ossigeno del sangue:

1° si possono arrestare contemporaneamente i movimenti respiratori, e le oscillazioni omonime della pressione arteriosa,

2° si può avere l'eccitazione ritmica del centro respiratorio con oscillazione isocrone della pressione,

3° può funzionare il centro respiratorio in assenza di oscillazioni respiratorie della pressione, parmi possa ammettersi che, anche normalmente, le grandi oscillazioni della pressione arteriosa, non abbiano una dipendenza nervosa diretta dal centro respiratorio. Sarebbero i normali mutamenti del contenuto di ossigeno del sangue quelli che eccitando ad un tempo il centro respiratorio e gli apparati regolatori della pressione sanguigna determinerebbero l'isocronismo tra i movimenti del respiro e le grandi oscillazioni della pressione del sangue.

RAPPORTO *sulla Nota del prof.* D. Montesano.

(Adunanza del dì 8 Aprile 1899)

Intorno alla superficie F luogo dei poli di un piano φ rispetto alle coniche di una superficie di Steiner, che è un'altra superficie di Steiner, il prof. Montesano nella presente Nota risolve diversi importanti problemi, e tra gli altri ricerca le forme descritte dalle rette doppie, dal punto triplo e dai piani tangenti doppi di F al variare del piano φ. Per raggiungere il suo scopo l'A. esamina le questioni correlative sulla superficie del terzo ordine dotata di quattro punti doppi, facendo discendere queste da altre più generali sulla superficie di terzo ordine priva di singolarità. Trattandosi di una molto interessante contribuzione alla teoria di speciali superficie e vista l'eleganza e la semplicità dei ragionamenti sintetici di cui l'A. si avvale, la Commissione è di credere che la presente Nota sia da inserire nei Rendiconti.

A. CAPELLI
L. PINTO
P. DEL PEZZO, *relatore.*

La superficie romana di Steiner; *Nota di* **Domenico Montesano.**

(Adunanza del dì 1° Aprile 1899)

In due brevi scritti di Lie *) e di Koenigs **) è dimostrato che *« il luogo dei poli di un piano arbitrario rispetto alle coniche di una superficie di Steiner è una seconda superficie di Steiner ».*

Lo stesso argomento è stato preso in esame da Brambilla ***), ma sino ad ora sono rimaste irrisolute le seguenti quistioni: In quali rapporti di posizione si trovano le due superficie? La relazione che intercede fra di esse è invertibile? Col variare del piano, le rette doppie, il punto triplo ed i piani tangenti doppii della corrispondente superficie quali forme descrivono?

Le predette quistioni trovano risposta nella presente Nota.

Il procedimento tenuto per risolverle si basa sulla considerazione della superficie luogo dei coniugati armonici di un punto arbitrario rispetto alle coppie di punti di sezione delle rette uscenti da esso con una data superficie di 3° ordine.

Nel caso che questa ammetta quattro punti doppii, la superficie dovuta nel modo anzidetto ad un punto generico dello spazio, è anche l'inviluppo dei piani polari di questo punto rispetto ai coni di 2° grado circoscritti alla superficie data, cioè si presenta la correlativa della superficie del Lie.

Con ciò riesce agevole stabilire le proprietà di tale superficie e determinare le forme descritte dai suoi elementi singolari quando varia nello spazio il piano a cui essa è dovuta.

§ I.

Le superficie armoniche rispetto ad una superficie generale di 3° ordine.

1. Data una superficie generale di 3° ordine σ_3, tre sue cubiche gobbe c', c'', c''' dello stesso sistema sono basi di tre reti di quadriche riferite omograficamente fra di loro in modo che tre superficie corrispondenti passano per la stessa cubica g della superficie di sistema opposto alle c.

---

*) *Petite contribution à la théorie de la surface steinérienne* — Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Christiania, vol. 3°, 1878.

**) *Le lieu des pôles d'un plan....* — Bulletin de la Société mathématique de France, vol. 16°, 1888, pag. 15.

***) *Intorno alla superficie di Steiner* — Rendiconti di questa Accademia. Fasc. 1°, Gennaio 1898.

Perciò se di un punto generico P dello spazio si costruiscono i piani polari rispetto alle superficie delle tre reti, si ottengono tre stelle di piani omografiche aventi per centri i coniugati del punto P rispetto alle c', c'', c''' *) tali che tre piani corrispondenti in esse si segano nel punto P′ coniugato a P rispetto ad una cubica g della σ_3 di sistema opposto alle c.

E siccome per due punti della σ_3 allineati con P passa *una* cubica g, perciò la superficie di 3° ordine generata dall'anzidette stelle omografiche risulta il luogo dei coniugati armonici del punto P rispetto alle coppie di punti della σ_3 allineate con P. Dunque:

Il luogo dei coniugati armonici di un punto P *rispetto alle coppie di sezione delle rette uscenti da esso con una superficie di 3° ordine, è un'altra superficie di 3° ordine.*

Noi la diremo *armonica* del punto P rispetto alla superficie *fondamentale* data.

Se il punto P si trova sulla superficie σ_3, la sua armonica si scinde evidentemente nel piano tangente in P alla σ_3 e nella quadrica polare di questo punto rispetto alla stessa superficie.

Se invece il punto P non si trova sulla superficie fondamentale, la sua armonica non si spezza nè passa per P.

2. La superficie fondamentale σ_3 e la superficie armonica π_3 di un punto P risultano riferite con corrispondenza biunivoca se di ogni punto A della prima si riguarda corrispondente il punto A′ della seconda coniugato armonico del punto P rispetto ai due punti B, C ulteriori sezioni della retta PA con la σ_3.

Ogni retta della stella (P) è sostegno di due terne corrispondenti ABC, A′B′C′ delle due superficie.

Ora se nella prima di queste terne due elementi B, C coincidono, anche nella seconda coincidono gli elementi omologhi B′ e C′, mentre il punto A′ coincide col punto B $\equiv$ C. Da ciò segue che *le due superficie sono iscritte nello stesso cono di vertice* P *ed hanno in comune la linea di contatto di questo cono con la prima di esse.*

L'ulteriore sezione delle due superficie è una cubica situata nel piano ω *polare del punto* P *rispetto alla* σ_3.

Infatti un punto A della curva $c \equiv \omega\sigma_3$ ha la quadrica polare rispetto alla σ_3 che passa per P, epperò i punti A, P sono separati armonicamente dai punti B, C ulteriori sezioni della retta AP con la σ_3, onde il punto A si trova anche sulla superficie π_3.

Esso è unito nella corrispondenza che intercede fra le due superficie.

3. Dati su una retta r quattro punti P, A, B, C di coordinate $0, a, b, c$,

*) Chiameremo col Reye *coniugati* rispetto ad una cubica gobba due punti situati su una medesima corda della cubica e separati armonicamente dai punti di sezione di questa retta con la curva.

e costruiti del primo di essi i coniugati armonici rispetto alle coppie BC, CA, AB, i punti A′, B′, C′ che ottengonsi, di coordinate $\frac{2bc}{b+c}$, $\frac{2ca}{c+a}$, $\frac{2ab}{a+b}$, corrispondono ordinatamente ai punti dati A, B, C in una proiettività la cui equazione parametrica è

$$(bc+ca+ab)\lambda\lambda' - 2abc\lambda - abc\lambda' = 0\,;$$

onde i punti uniti della corrispondenza sono i punti di coordinate 0 e $\frac{3abc}{bc+ca+ab}$, sono cioè il punto P e il suo armonico P′ rispetto alla terna ABC.

Di più nella proiettività in esame al punto di coordinata ∞ corrisponde il punto di coordinata $\frac{2abc}{bc+ca+ab}$, onde il rapporto anarmonico caratteristico della corrispondenza è $-\frac{1}{2}$.

Ora si immagini che la retta r roti attorno al punto P e che la terna ABC varii su di una superficie di terzo ordine σ_3. Il punto P′ e la terna A′B′C′ descrivono rispettivamente il piano polare ω e la superficie armonica π_3 di P rispetto alla σ_3; e siccome in ogni sua posizione la terna A′B′C′ corrisponde alla terna ABC nell'omologia che ha per centro e per piano fondamentale il punto P ed il piano ω e per rapporto anarmonico caratteristico il numero $-\frac{1}{2}$, perciò:

La superficie fondamentale σ_3 e la superficie armonica π_3 di un punto arbitrario P *dello spazio si corrispondono nell'omologia che ha per centro il punto* P, *per piano fondamentale il piano ω polare di* P *rispetto alla σ_3 e per rapporto anarmonico caratteristico il numero $-\frac{1}{2}$.*

Designeremo costantemente con K quest'omologia.

Dal fatto che in essa sono uniti il punto P ed il piano ω segue che questi elementi sono anche polo e piano polare rispetto alla superficie π_3. Ma la relazione che intercede fra le superficie σ_3, π_3 non è invertibile, non potendo alcuna di esse risultare unita nell'omologia K^2 che non è identica nè ciclica.

La corrispondenza che la K determina fra le due superficie, coincide con quella indicata al principio del n.° 2.

In essa ogni retta g della σ_3 ha per corrispondente la retta g' della π_3 polare del punto P rispetto alla conica della σ_3 situata nel piano gP; vale a dire che:

Data una superficie generale di 3° ordine, se nei suoi piani bitangenti che passano per un medesimo punto P *dello spazio si costruiscono le polari di questo punto rispetto alle coniche di sezione con la superficie, le 27 rette che ottengonsi si trovano su un'altra superficie cubica e propriamente sull'armonica del punto* P *rispetto alla superficie data.*

In fine è opportuno notare che:

Assegnata una superficie cubica π_3 *e assunto fuori di essa un punto* P, *esiste ed è unica una superficie* σ_3 *rispetto alla quale il punto dato ha per armonica la superficie data.*

Infatti costruito il piano ω polare di P rispetto alla π_3, resta determinata l'omologia K^{-1} che trasforma la π_3 nella superficie σ_3 indicata nel teorema.

§ II.

Le superficie armoniche rispetto ad una superficie di 3° ordine dotata di quattro punti doppii.

4. Se la superficie fondamentale σ_3 ammette quattro punti doppii $D_1, .. D_4$, lo stesso succede per la superficie armonica di un punto generico P dello spazio, e propriamente questa superficie π_3 ha per punti doppii i coniugati armonici di P rispetto alle coppie $D_1E_1, .. D_1E_4$ sezioni della σ_3 con le rette $PD_1, .. PD_4$. Queste rette oltre ai punti doppii indicati hanno in comune con la π_3 i punti $D_1, .. D_4$ (n.° 3), donde segue che:

I punti doppii della superficie fondamentale sono semplici per le superficie armoniche dei varii punti dello spazio.

Inoltre dal fatto che la curva c_6 comune alla superficie σ_3, π_3 si trova sulla quadrica polare del punto P rispetto alla σ_3 ed ammette per punti doppii i punti $D_1, .. D_4$, segue che i piani tangenti in questi punti alla π_3 coincidono con i piani tangenti alla quadrica polare indicata, epperò risultano i piani polari del punto P rispetto ai coni tangenti alla σ_3 in $D_1, .. D_4$.

5. Le cubiche gobbe situate sulla superficie σ_3 costituiscono un unico sistema che ha per base i punti $D_1, .. D_4$.

Le cubiche del sistema che passano per un punto generico O della superficie, prese a due a due, formano le sezioni della σ_3 con le quadriche che passano per i punti $O, D_1, .. D_4$ e che in O ammettono lo stesso piano tangente τ della σ_3.

Queste quadriche costituiscono una rete Ω; epperò i punti dello spazio si distribuiscono in coppie in modo che due punti coniugati P, P′ risultano reciproci rispetto a tutte le quadriche della Ω, sicchè separano armonicamente le varie coppie di sezione della loro congiungente con le superficie del sistema.

In particolare appartenendo alla Ω le quadriche degeneri formate dalle faccie opposte dell'angolo quadrispigolo $O(D_1 .. D_4)$, ne deriva che due punti coniugati P, P′ separano armonicamente le tre coppie di faccie opposte dell'angolo quadrispigolo indicato.

La retta $g \equiv PP'$ appartiene ad *una* quadrica della rete *). Delle due

*) Reye, *Geometrie der Lage*, 3ª edizione, III parte, pag. 136.

cubiche gobbe sezioni di questa quadrica con la σ_3 una ha per corda la g, e siccome essa cubica si trova su ∞^1 altre quadriche della Ω, perciò i suoi punti di appoggio alla g separano armonicamente i punti P, P', di guisa che *uno di questi punti si trova sulla superficie armonica dell'altro.*

Viceversa essendo P,P' due punti coniugati rispetto ad una cubica gobba c della σ_3, si riferiscano proiettivamente i fasci di piani che hanno per assi le rette D_1D_2, D_3D_4 in modo che due piani corrispondenti seghino la retta $g \equiv PP'$ in due punti separati armonicamente da P e da P', e si considerino i punti diversi da $D_1, .. D_4$ in cui la quadrica generata dai due fasci sega la cubica c.

Uno qualunque O di questi due punti di sezione individua una rete Ω del tipo indicato, la quale contiene la quadrica degenere $\delta \equiv (OD_1D_2, OD_3D_4)$ ed un fascio di quadriche Φ avente per base la c_3 e la corda c di questa curva situata nel piano tangente in O alla σ_3.

Ora i punti P, P' sono reciproci sia rispetto alla quadrica degenere δ sia rispetto alle quadriche del fascio Φ (che non contiene la δ), epperò risultano reciproci rispetto a tutte quante le quadriche della rete, onde in particolare separano armonicamente le altre due coppie di faccie opposte dell'angolo quadrispigolo $O(D_1..D_4)$.

Perciò esistono due reti Ω del tipo indicato formate da superficie rispetto alle quali risultano reciproci due punti P, P' coniugati rispetto ad una cubica gobba della superficie fondamentale, e può affermarsi che:

Le quadriche tangenti ad una superficie di 3° ordine $\sigma_3 \equiv (D_1..D_4)^2$ che ne contengono i punti doppii, si distribuiscono in ∞^2 reti coordinate ai singoli punti della superficie. Se di un punto generico P *dello spazio si costruisce il reciproco rispetto alle quadriche di ognuna di queste reti, il punto che ottienesi, descrive la superficie armonica del punto* P *rispetto alla σ_3, contata due volte.*

6. La rete $\Omega \equiv (D_1..D_4O\tau)$, presa in esame nel n.° precedente, contiene due sistemi di coni, l'uno formato dai coni circoscritti all'angolo quadrispigolo $O(D_1..D_4)$, l'altro da coni circoscritti alla σ_3 aventi i vertici sulla curva di sezione del piano tangente τ con la superficie *).

Ogni fascio della Ω contiene due coni infinitamente vicini del primo sistema e due coni del secondo; epperò i piani polari di un punto generico P dello spazio rispetto ai coni del secondo sistema inviluppano un cono di 2ª classe, che ha per vertice il punto P' reciproco a P rispetto alle quadriche della Ω.

Perciò se si considera il completo sistema dei coni di 2ª classe circoscritti alla σ_3 e si assumono rispetto ad essi i piani polari di un punto P, ottengonsi ∞^2 piani distribuiti in ∞^2 coni di 2ª classe, in modo che o-

*) Cfr. la mia Nota: *Su due congruenze di rette di 2° ordine e di 3ª classe* — Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Serie 5ª, vol. I, § 3.

gni piano si trova in ∞^1 coni ed ogni punto della superficie π_3 armonica del punto P è vertice di *due* coni del sistema (n.° prec.): epperò ricorrendo alla proprietà correlativa a quella espressa dal noto teorema che « *Una superficie la quale contenga ∞^2 coniche distribuite a coppie in ∞^2 piani, è una superficie di Steiner, ed i piani che la segano secondo coniche ne sono i piani tangenti* » può senz' altro affermarsi che:

I piani polari di un punto generico P *dello spazio rispetto ai coni di 2ª classe circoscritti ad una data superficie di 3° ordine dotata di quattro punti doppii, inviluppano la superficie armonica del punto* P *rispetto alla superficie data.*

7. Essendo g una retta arbitraria della superficie fondamentale, ogni retta p' dello spazio che si appoggi alla g, si trova sulla superficie armonica di un unico punto, polo della p' rispetto alla conica della σ_3 situata nel piano gp'; e viceversa la superficie armonica di un punto arbitrario P dello spazio contiene un'unica retta appoggiata alla g ed è la polare del punto P rispetto alla conica della σ_3 situata nel piano gP.

Ne risulta in tale modo una corrispondenza biunivoca H fra i punti dello spazio e le rette appoggiate alla g.

In essa alle rette uscenti da un medesimo punto A della g corrispondono i punti della quadrica α_2 polare del punto A rispetto alla σ_3. Se la g è una delle rette g_1, g_2, g_3 situate nel piano tritangente della superficie fondamentale, la quadrica α_2 passando per la g e per i punti doppii $D_1, .. D_4$ della σ_3, contiene per intero gli spigoli s, s' del tetraedro $D_1 .. D_4$ che si appoggiano alla g. Inoltre la α_2 passa pel terzo vertice Q del trilatero $g_1 g_2 g_3$, epperò contiene la retta g' che passa per questo vertice e si appoggia alle s, s', sicchè col variare del punto A sulla g essa descrive il fascio che ha per base il quadrilatero gobbo $gsg's'$.

Ne segue che la g' è il luogo dei poli della g rispetto alle coniche della σ_3 situate nei piani del fascio (g), cioè ogni punto della g' corrisponde alla g nella corrispondenza H che si considera.

Ad un fascio di raggi (A-ω) avente per sostegno un piano arbitrario ω dello spazio ed il centro A sulla g, corrisponde nella H una curva o che ha un solo punto variabile su ogni piano del fascio (g) e che incontra la g in un solo punto dovuto al raggio del fascio appoggiato alla g'. Perciò la o è una conica. Essa passa pel punto Q già indicato (a cui corrispondono nella H tutte le rette del piano tritangente) e si trova sulla quadrica α_2 polare del punto A, onde essa oltre che alle g, g' si appoggia alle rette s, s'.

8. Quel che si è detto per una delle tre rette g_1, g_2, g_3 del piano tritangente, può ripetersi per le altre due, per concludere che ogni piano ω dello spazio individua tre coniche o_1, o_2, o_3, situate rispettivamente sulle quadriche polari dei punti $A_1 \equiv g_1\omega$, $A_2 \equiv g_2\omega$, $A_3 \equiv g_3\omega$ e tali che ad un punto di una di esse o_i corrisponde una superficie armonica che contiene una retta del fascio (A_i-ω).

Le tre coniche passano rispettivamente per i vertici Q_1, Q_2, Q_3 del trilatero $g_1 g_2 g_3$ e si appoggiano ordinatamente ai lati opposti g_1, g_2, g_3 del trilatero ed alle coppie di spigoli opposti $s_1 s_1'$, $s_2 s_2'$, $s_3 s_3'$ del tetraedro $D_1 .. D_4$ incidenti alle g_1, g_2, g_3.

Ne segue che pel punto Q_3, oltre alle g_1, g_2, passano due rette h, h' che si appoggiano ad entrambe le coniche o_1, o_2.

Sulla h siano P_1 e P_2 i punti di appoggio alle o_1, o_2, sia R il punto d'incontro col piano ω ed S, S' siano i punti di sezione con la σ_3 diversi da Q_3.

Rispetto alle coniche $c_2 \equiv SS'$, $c'_2 \equiv SS'$ della σ_3 che giacciono nei piani hg_1, hg_2, i punti P_1, P_2 hanno rispettivamente per polari le rette A_1R, A_2R; onde i gruppi P_1RSS', P_2RSS' risultano armonici, epperò i punti P_1, P_2 coincidono in un unico.

La superficie armonica di questo punto $P_1 = P_2$ contiene le rette A_1R, A_2R, epperò sega ulteriormente il piano ω secondo una retta del fascio (A_3), sicchè il punto $P_1 = P_2$ trovasi anche sulla conica o_3.

Ripetendo per la retta h' ciò che si è detto per la h, si riconosce che le tre coniche o_1, o_2, o_3 hanno in comune due punti ai quali corrispondono superficie armoniche tritangenti al piano ω. Ciò permette di affermare che:

Un piano ω è tritangente alle superficie armoniche di due punti P, P'.

Dato ad arbitrio nello spazio uno di questi punti, l'altro resta determinato; essi cioè si corrispondono in una corrispondenza birazionale involutoria J.

Di questa corrispondenza vogliamo ora occuparci.

9. Quando il piano ω rota attorno ad una retta r del piano tritangente $\tau \equiv g_1 g_2 g_3$, la corrispondente coppia PP' della involuzione J varia restando sulle quadriche polari dei punti $A_1 \equiv rg_1, A_2 \equiv rg_2, A_3 \equiv rg_3$, epperò descrive la curva gobba c_4 di 4^0 ordine e di 1^a specie polare della retta r rispetto alla superficie σ_3. Questa curva perciò corrisponde a se stessa nella J con involuzione razionale j.

Quando la retta r varia nel piano τ attorno ad un punto O, la corrispondente curva c_4 descrive la quadrica polare del punto O rispetto alla σ_3; sicchè la involuzione J ammette una rete di quadriche unite formata dalle prime polari dei punti del piano τ rispetto alla superficie fondamentale.

I punti base di questa rete R sono i punti di tangenza Q_1, Q_2, Q_3 del piano τ, i punti doppii $D_1, .. D_4$ della σ_3 ed un ultimo punto Q_4 non situato nè sulla σ_3 nè su τ.

La superficie armonica di questo punto Q_4 corrispondendo alla σ_3 in un'omologia che ammette per piano fondamentale il piano τ (polare di Q_4 rispetto alla σ_3) contiene le rette g_1, g_2, g_3, epperò risulta tritangente a τ.

Del pari la superficie armonica di ogni punto P' del piano τ conte-

nendo le polari di P′ rispetto alle coppie di rette g_2g_3, g_3g_1, g_1g_2 risulta tritangente allo stesso piano; e quindi nell'involuzione j che la corrispondenza J determina su ogni curva unita $c_4 \equiv D_1..D_4\, Q_1..Q_4$, al punto Q_4 corrisponde il punto di sezione variabile della curva col piano τ, il che determina completamente la j *).

10. La rete R indicata nel n.° prec. contiene i fasci di quadriche che hanno per basi i quadrilateri gobbi $g_1s_1g'_1s'_1$, $g_2s_2g'_2s'_2$, $g_3s_3g'_3s'_3$ formati dalle prime polari dei punti delle g_1, g_2, g_3; epperò le g'_1, g'_2, g'_3 concorrono nel punto Q_4, ed i tetraedri $D_1..D_4$, $Q_1..Q_4$ avendo le coppie di spigoli omologhi $s_is'_i, g_ig'_i$ incidenti, si trovano in posizione desmica, onde le diagonali h_i, h'_i dei quadrilateri formati dalle anzidette coppie di spigoli, risultano a loro volta spigoli opposti di un terzo tetraedro $O_1..O_4$ che forma terna desmica con i precedenti.

Con i tre tetraedri restano determinate tre reti di quadriche $R \equiv DQ$, $R' \equiv QO$, $R'' \equiv OD$ formate ciascuna da superficie circoscritte a due dei tre tetraedri e che ammettono per tetraedro autoreciproco il terzo **). La prima di queste reti, cioè la $R \equiv DQ$, è formata da superficie unite nell'involuzione J.

Ora vogliamo dimostrare che *la rete $R' \equiv QO$ è formata anche essa da quadriche unite nella* J, *mentre le quadriche dell'ultima rete $R'' \equiv OD$ non risultano unite ma separano armonicamente ogni coppia di punti coniugati nella* J.

Si consideri infatti l'involuzione J′ nella quale due punti coniugati sono reciproci rispetto a tutte le quadriche della rete R″. Essa fa corrispondere ai piani dello spazio le superficie di 3° ordine $\varphi_3 \equiv (Q_1..Q_4)^2$, ad ogni punto della faccia del tetraedro $Q_1..Q_4$ fa corrispondere il vertice opposto, e ad ogni punto di uno spigolo dello stesso tetraedro lo spigolo opposto ***).

Inoltre i punti $D_1, .. D_4, O_1, .. O_4$ sono uniti nella J′, e su ogni retta che passi per uno di essi vi è un secondo punto unito della corrispondenza infinitamente vicino al primo.

Perciò ad una curva di 4° ordine e di 1ª specie che passi per i punti $Q_1, .. Q_4, D_1, .. D_4$ corrisponde nella J′ una curva c' dello stesso ordine e della stessa specie che passa per gli stessi punti $Q_1, .. Q_4, D_1, .. D_4$ e che

---

*) Segre, *Le corrispondenze univoche sulle curve ellittiche*—Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XXIV, § 5.

**) Stephanos, *Sur les systèmes desmiques de trois tétraèdres* — Bulletin des Sciences mathématiques. 2ª Serie, vol. III, 1879, § 19; Reye, *Die Hexaëder und die Oktaëder Configurationen* $(12_6, 16_3)$ —Acta mathematica. Bd. I, § 4 e Feder, *Die Configuration* $(12_6, 16_3)$ *und die zugehörige Gruppe von 2304 Collineationen und Correlationen* — Math. Annalen. Bd. 47, 1896, § 6.

***) Vegg. fra gli altri Reye, *Geometrie der Lage*, III parte, § 56 e seg. dell'Appendice, pag. 201.

ammette in $D_1,..D_4$ le stesse tangenti della c. Le due linee c, c' perciò coincidono in un'unica. La involuzione che la J' determina su questa curva ammettendo i punti uniti $D_1,..D_4$, è razionale *), e facendo corrispondere al punto Q_4 il punto di sezione variabile col piano $\tau \equiv Q_1 Q_2 Q_3$, coincide con quella che sulla stessa curva determina la J.

Ne segue che le corrispondenze J, J' sono identiche.

E potendosi dimostrare che la involuzione J trasforma ogni curva $c_4 \equiv Q_1 .. Q_4 O_1 .. O_4$ in se stessa (con ragionamento analogo a quello tenuto per le curve $c_4 \equiv Q .. Q_4 D_1 .. D_4$), si deduce che la J ammette per superficie unite anche le quadriche della rete $R' \equiv QO$, come avevamo affermato **).

11. I vertici e le faccie dei tre tetraedri $D_1..D_4$, $Q_1..Q_4$, $O_1..O_4$, i loro 18 spigoli $s_i, s'_i; g_i, g'_i; h_i, h'_i$ (per $i=1, 2, 3$) e i vertici e le faccie dei tre tetraedri $s_i s'_i g_i g'_i h_i h'_i$ costituiscono la nota configurazione armonica $(24_9, 18_4)$ dello spazio.

Ora dalle ricerche del Vietor ***) e del Feder è nota l'esistenza di 1152 omografie (e di altrettante correlazioni) che trasformano la configurazione in se stessa.

Quelle di tali omografie che trasformano in se stesso il tetraedro $Q_1..Q_4$, mutano in se stessa l'involuzione J del n.° prec. Esse costituiscono un gruppo di 192 corrispondenze che contiene fra le altre: 1° le 9 omografie armoniche che hanno per assi le coppie di rette $s_i s'_i, g_i g'_i, h_i h'_i$; 2° le 4 omologie armoniche che hanno per centri e per piani fondamentali i vertici e le faccie opposte del tetraedro $Q_1..Q_4$; 3° le 24 omografie che trasformano la superficie σ_3 in se stessa.

Queste ultime 24 corrispondenze (compresa fra di esse l'identità) hanno tutte per punto unito il punto Q_4 e mutano ciascuno dei tetraedri $D_1..D_4$, $O_1..O_4$ in stesso. Nove fra di esse presentano il carattere involutorio e sono le omografie assiali armoniche che hanno per assi le coppie di rette $g_i g_i$ e sei omologie armoniche che hanno per piani fondamentali i sei piani della configurazione che passano per Q_4 e non appartengono al tetraedro $Q_1..Q_4$ ****); ecc. ecc.

---

*) Segre, Not. cit., § 5.

**) Cfr. Feder, *Mem. cit.*, § 6.

***) Vietor, *Die harmonische Configuration* 24_4. Freiburg Berichte. Bd. VIII, 2, 1882.

****) Il gruppo delle 24 collineazioni che mutano una superficie di Steiner in se stessa (identico a quello menzionato di sopra) è studiato nella dissertazione di L. Benner da Beyreuth, pubblicata nel 1896 a Strasburgo. Se ne fa anche cenno nella Nota di Timerding, *Ueber die quadratische Transformation.* Annali di Matematica, Serie III, tomo 1°, § 29, ed in una recente Memoria di Gerbaldi, *Sul gruppo di 360 collineazioni piane* — Rendiconti del Circolo matematico di Palermo, tomo XIII, § 30.

12. La superficie armonica di un punto P rispetto alla superficie σ_3 risulta il luogo dei punti P' le cui armoniche rispetto alla σ_3 passano per P.

Ora si domanda: *Quale è il luogo dei punti* P *le cui armoniche rispetto alla σ_3 risultano tangenti ad una retta* t ?

Assunta ad arbitrio una retta r, si riguardino corrispondenti sulla t due punti che si trovino sulla superficie armonica di un medesimo punto della r. La corrispondenza (6,6) che ne risulta, ammette tanti punti uniti quanti sono i punti in quistione che si trovano sulla r; onde la superficie τ luogo di tali punti è di 12° ordine. Conducendo la retta r per uno dei punti doppii della σ_3, si riconosce che questi punti sono quadrupli per la superficie τ_{12}.

Con eguale facilità si determina *la superficie luogo dei punti le cui armoniche rispetto alla σ_3 risultano tangenti ad un piano generico ω.*

Pel teorema del n.° 6 essa è il luogo dei raggi polari del piano ω rispetto ai coni di 2ª classe circoscritti alla σ_3 che hanno i vertici sulla curva di sezione della σ_3 con ω.

Questa curva c_3 è linea doppia per la superficie in esame, nè questa ha alcuna generatrice nel piano ω, onde risulta di 6° ordine.

Le tre coniche o_1, o_2, o_3 del n.° 8 dovute al piano ω sono il luogo dei punti a cui corrispondono superficie armoniche bitangenti ad ω, onde risultano doppie per la superficie ω_6 che si considera; e i due punti P, P' che esse hanno in comune, risultano tripli per la ω_6.

Questa è dunque la nota rigata ellittica di 6° ordine luogo delle rette appoggiate a tre coniche dello spazio aventi due punti di comune.

Sulla ω_6 si trovano le rette g_1, g_2, g_3 dovute ai coni degeneri $(g_1s_1, g_1s'_1)$, $(g_2s_2, g_2s'_2)$, $(g_3s_3, g_3s'_3)$. Invece i punti $D_1, .. D_4$ non appartengono alla superficie.

Ciò posto, essendo a, b, c tre numeri interi $\geqq 0$ la cui somma sia $= 3$, si considerino a superficie π_3, b superficie τ_{12} e c superficie ω_6. Ai punti *variabili* comuni a queste tre superficie corrispondono rispetto alla σ_3 superficie armoniche che passano per a punti dati e toccano b rette e c piani dati.

Con ciò si ha un mezzo per determinare le *caratteristiche elementari* del sistema formato dalle superficie armoniche π_3 dei varii punti P dello spazio rispetto ad una data superficie $\sigma_3 \equiv (D_1 .. D_4)^2$.

In fine noteremo che variando il punto P nello spazio quel punto doppio D'_i della corrispondente superficie π_3 che si trova sul raggio PD_i, essendo il coniugato armonico di P rispetto al punto D_i ed al terzo punto di sezione della σ_3 colla retta PD_i, varia corrispondendo a P in una involuzione L_i, la quale ammette per linee unite le rette della stella (D_i) e per superficie punteggiata unita la σ_3, onde risulta monoidale e di 3° ordine.

Ne segue che variando il punto P nello spazio, i punti doppii $D'_1, .. D'_4$ della corrispondente superficie π_3 variano riempiendo tutto lo spazio e cor-

rispondendosi a due a due nelle corrispondenze birazionali non involutorie prodotti delle quattro corrispondenze L_i prese a due a due.

§ III.

Le superficie armoniche rispetto alla superficie di Steiner.

13. Con la legge di dualità nello spazio dalle proposizioni dimostrate nel § precedente si deducono i seguenti teoremi che riguardano la superficie di Steiner:

1.° *Data una superficie σ_4 di Steiner ed assegnato un piano π, se rispetto ad ogni coppia di piani tangenti della σ_4 che passino per una medesima retta di π, si assume di questo piano il coniugato armonico, il piano che ottienesi inviluppa un' altra superficie π_4 di Steiner, che corrisponde alla data in un' omologia che ha per piano fondamentale il piano π, per centro il polo di questo piano rispetto all' inviluppo aderente alla superficie data, e per rapporto anarmonico caratteristico il numero $-\frac{1}{2}$.*

2.° *Se il piano π è tangente alla superficie σ_4, il corrispondente inviluppo π_4 si spezza nella stella di piani che ha per centro il punto di contatto del piano π, e nella quadrica polare di questo piano rispetto all' inviluppo aderente alla superficie data.*

3.° *La superfieie π_4 è il luogo dei poli del piano π rispetto alle coniche situate sulla superficie σ_4.*

4.° *I piani tangenti doppi della σ_4 sono tangenti semplici della π_4.*

5.° *Se si tiene fissa la superficie σ_4 e si fa variare il piano π, le rette doppie della π_4 descrivono i complessi singolari che hanno per direttrici le rette doppie della σ_4; e il punto triplo della π_4 varia sovrapponendosi due volte ad ogni punto O dello spazio.*

6.° *Due piani π, π' a cui corrispondono superficie π_4 aventi lo stesso punto triplo, si corrispondono in un' involuzione dello spazio di 3^a classe di tipo noto.*

7.° *Questa corrispondenza involutoria è commutabile con le 24 omografie che trasformano la superficie σ_4 in se stessa e con altre 168 omografie che al pari delle precedenti mutano tre tetraedri desmici connessi alla σ_4 ciascuno in se stesso.*

8.° *Col variare del piano π i piani tangenti doppii della corrispondente superficie π_4 variano corrispondendosi a due a due in corrispondenze birazionali non involutorie di tipo noto.*

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Marzo 1899

Latitudine. . 40°52' N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^{m} sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent				Quantità delle nubi			Vento – Direzione			Vento – Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h		
1	58.4	56.7	56.7	57.27	8.5	12.8	8.5	5.7	13.2	8.97	4.6	4.8	6.0	5.13	56	44	73	57.7	0	0	0	E	NW	NW	1	5	0	—	2.0
2	57.0	56.1	56.5	56.53	9.7	14.4	10.5	7.6	14.7	10.63	6.8	7.2	7.2	7.07	75	59	75	69.7	0	0	0	NNW	SW	NW	0	0	3	—	1.4
3	55.8	55.1	54.8	55.23	11.5	13.5	11.0	9.2	14.5	11.55	8.3	7.5	7.5	7.77	82	65	76	74.3	10	9	7	NW	NW	W	0	2	0	—	0.7
4	52.3	49.9	48.3	50.17	11.8	13.5	11.9	9.8	13.7	11.80	7.5	7.6	8.0	7.70	73	66	78	72.3	10	3	9	WSW	W	S	0	3	1	—	0.8
5	44.9	43.3	43.1	43.77	12.3	14.6	12.0	10.0	14.7	12.25	8.4	7.6	8.2	8.07	79	61	79	73.0	8	5	8	NNW	NW	W	0	9	4	—	0.6
6	42.2	46.0	49.6	45.93	9.5	9.6	3.8	3.2	13.5	7.50	6.4	4.1	2.9	4.47	72	46	48	55.3	10	3	0	SE	ENE	SE	2	9	6	2.3	1.2
7	51.2	50.8	51.6	51.20	4.9	8.1	3.6	1.5	10.0	5.00	3.1	3.7	3.5	3.43	48	47	58	51.0	0	0	0	E	SE	NE	4	2	4	—	1.7
8	50.4	49.1	49.1	49.53	5.5	10.5	8.0	**0.9**	10.9	6.33	3.5	5.4	5.6	4.83	52	57	69	59.3	0	0	0	NE	SW	NW	3	1	0	—	1.8
9	47.3	50.9	45.7	47.97	8.7	11.0	9.1	6.0	11.3	8.77	5.8	7.5	7.0	6.77	69	76	81	75.3	10	10	0	ESE	SE	E	0	2	0	—	0.8
10	45.9	45.5	47.5	46.30	11.5	13.0	12.8	8.4	13.1	11.45	5.9	6.7	6.3	6.30	58	61	57	58.7	10	10	10	SE	E	NE	4	2	5	—	0.8
11	49.9	48.7	49.3	49.30	12.5	15.8	13.0	10.5	16.3	13.08	7.5	8.7	7.8	8.00	70	64	70	68.0	10	10	5	NE	E	NE	3	4	4	—	2.0
12	47.3	45.5	46.6	46.47	14.3	17.4	15.2	11.7	18.2	14.85	7.5	7.7	6.3	7.17	62	52	49	54.3	10	10	10	ENE	E	E	5	4	2	—	2.1
13	48.4	47.7	50.2	48.77	15.4	18.2	14.8	14.7	18.9	15.95	7.4	8.0	8.0	7.80	57	52	64	57.7	10	9	10	SE	SE	SE	6	5	9	—	2.8
14	50.7	50.9	52.8	51.47	15.9	18.0	14.5	14.0	18.5	15.72	6.7	7.1	5.8	6.53	50	46	48	48.0	10	9	6	SE	SE	SE	13	5	5	—	4.0
15	53.4	53.0	54.2	53.53	14.3	18.0	14.0	11.7	18.4	14.60	6.2	6.2	4.8	5.73	51	40	40	43.7	5	0	0	ESE	SE	SE	5	6	6	—	4.0
16	53.7	51.8	52.3	52.60	14.8	19.3	14.8	10.9	**19.4**	14.98	4.6	4.5	5.7	4.93	37	**27**	46	36.7	0	0	0	E	E	N	0	1	0	—	4.0
17	51.8	49.7	49.8	50.43	14.8	19.0	13.6	11.9	19.0	14.82	5.6	6.2	8.5	6.77	45	38	73	52.0	0	0	0	E	NW	WNW	0	4	0	—	3.8
18	47.3	45.1	44.0	45.47	13.5	14.8	12.0	11.1	15.2	12.95	8.9	9.5	9.2	9.20	77	76	89	80.7	0	4	3	WNW	W	W	0	1	0	—	1.5
19	42.2	40.8	40.6	41.20	13.7	14.6	13.5	11.3	15.3	13.45	8.9	**10.1**	9.9	9.63	77	82	87	82.0	9	5	10	SE	NW	W	1	1	2	—	0.9
20	39.6	38.7	38.5	38.93	13.4	14.2	12.9	12.5	14.5	13.32	8.8	9.6	9.8	9.40	77	80	89	82.0	10	10	5	W	W	W	12	7	6	—	0.8
21	38.7	39.1	40.3	39.37	13.1	13.0	10.9	10.7	13.8	12.13	7.3	7.6	5.8	6.90	65	68	60	64.3	9	10	3	NW	WNW	NW	11	18	10	0.7	1.7
22	43.9	44.0	43.8	43.90	11.5	10.7	9.1	9.1	11.6	10.32	6.8	8.3	8.5	7.87	68	87	**99**	84.7	10	10	1	W	WNW	E	1	0	0	2.5	2.0
23	37.4	34.9	**34.3**	35.53	14.9	17.5	16.5	9.0	18.2	14.65	6.9	8.6	8.9	8.13	55	58	64	59.0	10	10	10	NNE	W	SW	7	4	1	0.2	1.0
24	36.8	36.4	37.0	36.73	13.6	17.5	12.0	11.7	18.0	13.83	9.9	8.9	8.2	9.00	86	60	79	75.0	5	3	0	WNW	NW	N	0	1	8	0.6	2.0
25	39.5	42.5	45.2	42.40	11.0	9.5	4.9	4.2	15.6	8.92	5.9	6.6	5.6	6.03	60	75	86	73.7	9	10	10	WNW	NNW	ENE	20	10	4	11.2	2.0
26	50.6	52.7	55.7	53.00	5.5	6.9	3.6	2.6	7.2	4.73	3.8	3.5	**2.8**	3.37	56	46	47	49.7	4	5	0	ENE	E	ESE	5	2	0	0.3	2.0
27	57.1	57.0	58.0	57.37	6.7	11.4	9.0	2.6	11.5	7.45	3.1	4.4	6.2	4.57	42	43	72	52.3	0	0	0	NE	NW	NW	0	1	0	—	2.0
28	**58.7**	57.6	57.7	58.00	10.6	14.2	10.7	7.3	14.5	10.77	8.3	7.6	7.9	7.93	89	63	83	78.3	1	6	0	ENE	W	NW	0	5	0	—	1.3
29	57.2	55.3	54.8	55.77	12.0	16.0	11.1	7.2	16.0	11.58	8.2	7.8	8.4	8.13	79	57	85	73.7	9	0	0	NNW	W	NW	0	2	0	—	0.9
30	53.4	51.7	50.9	52.00	12.5	14.3	11.5	9.7	14.5	12.05	9.4	9.1	8.3	8.93	88	75	82	81.7	10	9	2	NW	W	W	0	1	0	—	0.8
31	48.6	47.7	49.2	48.50	12.5	16.7	13.4	9.8	16.7	13.10	8.3	9.5	8.3	8.70	77	67	73	72.3	9	0	7	NE	NW	NW	0	3	1	—	0.9
Medi mens.	48.76	48.20	48.65	48.54	11.63	14.13	11.07	8.59	14.87	11.53	6.78	7.15	7.00	6.98	65.5	59.3	70.3	65.0	6.4	5.2	3.7							somma 17.8	somma 54.3

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Aprile 1899

Latitudine . . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine . . 149^{m} sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent.				Quantità delle nubi			Vento — Direzione			Vento — Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h		
1	49.2	49.5	50.9	49.87	13.3	15.8	12.2	11.2	16.4	13.27	9.7	9.5	9.4	9.53	S6	71	90	82.3	10	4	6	WNW	WNW	NW	0	4	0	—	0.9
2	53.6	53.1	53.7	53.47	14.2	16.4	13.0	10.9	17.9	14.00	6.0	7.3	8.2	7.17	50	52	74	58.7	0	5	0	NW	NW	N	0	11	0	—	1.7
3	**54.6**	53.6	53.5	53.90	14.5	16.9	13.3	11.2	17.3	14.08	9.2	9.5	9.2	9.30	75	66	81	74.0	1	3	10	E	NW	NW	0	5	0	—	1.7
4	51.7	50.2	49.7	50.53	13.4	14.1	13.2	12.6	15.5	13.67	8.7	9.7	9.5	9.30	76	81	85	80.7	10	10	10	WNW	SW	W	0	2	0	—	1.5
5	49.8	49.8	51.4	50.33	14.2	18.7	14.5	11.4	19.0	14.78	8.6	8.5	7.3	8.13	72	53	59	61.3	7	6	0	SE	ESE	E	4	5	2	—	0.8
6	53.2	52.3	52.7	52.73	16.0	19.5	14.9	12.4	19.5	15.70	7.4	5.7	8.1	7.07	55	34	64	51.0	3	0	2	E	ENE	NW	2	0	2	—	3.0
7	51.0	49.1	46.7	48.93	16.0	17.3	13.9	11.9	17.6	14.85	8.8	9.8	9.7	9.43	64	67	82	71.0	0	0	1	SE	W	W	0	1	2	—	2.6
8	40.0	39.1	39.7	39.60	11.8	14.5	12.0	11.1	14.7	12.40	9.6	8.0	8.4	8.67	**94**	65	82	80.3	10	7	0	WNW	NW	NW	12	14	16	11.3	1.6
9	36.4	**36.2**	38.6	37.07	11.5	10.5	8.0	7.0	12.9	9.85	8.1	6.4	6.3	6.93	81	68	79	76.0	10	10	0	WNW	W	E	15	10	1	6.0	2.0
10	45.2	46.3	47.2	46.23	12.0	15.3	11.9	**6.4**	15.9	11.55	6.1	6.4	7.8	6.77	58	50	75	61.0	0	0	0	W	NW	NW	0	11	0	—	1.6
11	47.4	47.6	46.5	47.17	13.2	12.9	12.5	9.9	15.0	12.65	8.3	8.4	8.1	8.27	74	76	76	75.3	6	10	5	W	W	W	0	5	7	—	1.8
12	43.4	42.5	42.4	42.77	12.9	13.4	11.9	11.5	14.4	12.67	9.1	9.0	9.2	9.10	83	78	90	83.7	10	10	10	NW	S	NW	0	1	13	16.2	1.7
13	42.8	42.0	43.4	42.73	12.8	14.0	11.4	11.0	14.7	12.48	9.5	9.0	8.6	9.03	87	76	86	83.0	10	10	7	SW	NW	NW	0	4	0	3.2	0.7
14	46.2	47.1	47.7	47.00	13.3	14.5	12.2	9.0	14.6	12.27	8.5	8.4	7.8	8.23	75	69	74	72.7	5	6	0	SSW	SE	SW	0	4	1	—	0.7
15	47.5	45.9	46.9	46.77	15.5	17.8	14.6	10.2	17.9	14.55	5.7	6.3	11.0	7.67	44	42	89	58.3	9	8	9	SE	SW	W	0	8	1	—	1.5
16	49.7	50.6	52.1	50.80	15.0	17.0	12.6	12.4	17.0	14.25	6.8	**5.5**	8.4	6.90	53	38	78	56.3	0	0	0	NW	NW	W	13	13	1	0.5	2.5
17	51.7	51.5	51.2	51.47	15.2	18.5	15.7	10.0	19.6	15.13	6.4	5.9	7.5	6.60	50	37	56	47.7	0	6	0	NE	S	NE	0	0	0	—	3.0
18	49.4	46.9	45.9	47.40	20.0	24.6	20.5	14.5	**24.8**	19.95	11.1	6.6	5.8	7.83	64	**29**	32	41.7	0	0	0	N	SW	W	0	0	0	—	3.0
19	45.7	45.9	47.7	46.43	19.3	20.5	15.0	14.9	21.0	17.55	8.4	9.7	8.0	8.70	51	51	63	55.0	10	0	5	W	W	NW	7	8	24	—	4.1
20	49.3	48.9	49.3	49.17	14.5	16.5	12.7	11.4	17.7	14.07	6.8	8.1	8.5	7.80	55	58	78	63.7	1	9	0	NW	NW	NW	0	7	5	—	3.2
21	48.9	48.7	49.0	48.87	14.5	15.0	13.0	12.0	16.0	13.88	8.9	9.2	9.1	9.07	73	72	82	75.7	10	10	1	NW	W	W	0	3	0	—	2.0
22	48.5	47.8	48.7	48.33	15.3	17.5	13.4	11.7	18.0	14.60	9.5	9.4	9.0	9.30	73	63	78	71.3	10	2	0	S	W	NW	0	11	0	—	1.8
23	46.9	46.6	47.7	47.07	14.0	16.6	13.4	11.2	16.8	13.85	10.2	8.6	8.7	9.17	86	61	76	74.3	10	3	0	SE	NW	NW	6	9	0	22.0	2.0
24	49.4	49.6	50.3	49.77	15.3	16.7	13.5	10.5	17.0	14.07	8.3	8.1	9.2	8.53	64	57	80	67.0	3	3	3	E	SE	N	1	2	2	0.9	1.7
25	49.2	48.2	47.6	48.33	15.2	16.3	12.0	11.8	16.5	13.88	9.6	9.2	8.1	8.97	74	66	78	72.7	10	10	10	NW	NNW	NW	0	6	12	—	1.7
26	46.7	44.7	45.1	45.50	13.5	14.4	13.3	11.2	15.7	13.42	8.7	10.3	8.9	9.30	75	85	78	79.3	10	10	10	NW	W	W	0	6	21	0.6	1.3
27	39.3	39.8	42.3	40.47	15.0	13.6	11.9	10.8	16.4	13.53	9.4	7.8	8.3	8.50	74	68	80	74.0	6	9	0	WNW	NW	NW	0	19	0	6.4	1.5
28	46.0	47.2	48.8	47.33	15.5	17.5	14.3	11.0	18.4	14.80	8.3	9.1	7.7	8.37	63	61	63	62.3	1	7	5	SE	NW	NW	0	10	2	—	1.5
29	48.9	48.3	48.8	48.67	16.3	17.6	14.5	12.5	18.5	15.45	**11.3**	11.5	9.9	10.90	82	77	81	80.0	5	1	0	SW	NW	NW	0	1	0	—	2.0
30	47.7	47.0	46.7	47.13	16.5	10.0	14.8	12.4	17.1	15.20	10.1	10.0	10.2	10.10	72	74	82	76.0	7	9	9	W	W	SW	1	4	0	—	1.5
Medî mens	47.64	47.20	47.74	47.53	14.66	16.33	13.34	11.20	17.13	14.08	8.57	8.36	8.53	8.49	69.4	61.5	75.7	68.9	5.8	5.9	3.4							somma 67.1	somma 56.6

CATALOGO

DELLE PUBBLICAZIONI PERVENUTE ALL'ACCADEMIA

dal 19 Marzo al 15 Aprile 1899

PUBBLICAZIONI ITALIANE

Firenze — *Rivista Scientifico-Industriale.* — Anno XXXI, n. 8 — 1899.

Genova — *Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova.* — Anno XXI, fasc. 1° — 1899.

Jesi — *Comizio agrario del circondario di Ancona residente in Jesi — Giornale di Agricoltura per gl' interessi della regione marchigiana.* — Anno LIX, n. 1-3 — 1899.

Livorno — *Supplemento al Periodico di Matematica.* — Anno II, fasc. 5°-6° — 1899.

Milano — *Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere* — Rendiconti. — Serie II, vol. XXXII, fasc. 5°-6° — 1899.

Bibliografia Italiana — Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. — Vol. XXXIII, n. 5-6 — 1899.

L' Elettricità. — Anno XVIII, n. 10-13 — 1899.

Modena — *Le stazioni sperimentali agrarie italiane.* — Vol. XXXII, fasc. 1° — 1899.

Napoli — *Annali della Regia Scuola Superiore di Agricoltura di Portici.* — Serie II, vol. I, fasc. 1° — 1899.

Bullettino dell'Orto Botanico della R. Università di Napoli. — Tomo I, fasc. 1° — 1899.

Palermo — *Rendiconti del Circolo Matematico.* — Tomo XIII, fasc. 1°-2° — 1899.

Roma — *Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia.* — Vol. IX della 3ª serie, n. 3 — 1898.

Atti della R. Accademia dei Lincei. — Anno CCXCVI, serie V — Rendiconti di Scienze fisiche, matematiche e naturali. —Vol. VIII, fasc. 5°-6°, 1° semestre — 1899.

L' Elettricista. — Anno VIII, n. 4 — 1899.

Atti dell' Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei. — Anno LII, sessione 2ª del 15 Gennaio 1899.

Giornale medico del Regio Esercito. — Anno XLVII, n. 3 — 1899.

Torino — *Bollettino mensile pubblicato per cura dell'Osservatorio Centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri.* — Serie II, vol. XIX, n. 1-3 — 1899.

Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. — Serie II, tomo XLVIII — 1899.

PUBBLICAZIONI STRANIERE

Baltimore — *American Journal of Mathematics.* — Vol. XX, n. 3 — 1898.

Bordeaux — *Procès verbaux des séances de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux.* — 1897-1898.

Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. — V serie, tome IV — 1898.

Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le Département de la Gironde de Juin 1897 à Mai 1898.

Cracovie — *Bulletin international de l'Academie des Sciences de Cracovie* — Comptes rendus des séances de l'année 1899. — Février 1899.

Jena — *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft; herausgegeben von der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena.* — Dreiunddreissigster Band — Erstes Heft. — 1899.

Kansas — *The Kansas University Quarterly.* — Series *A*; Sciences and mathematics. — Vol. VII, n. 4 — 1898.

Leipzig — *Mitteilungen der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg.* — Band III, Heft. 9 — 1899.

Verhandlungen der Deutschen physikalischen Gesellschaft. — Jahrg. I, n. 2-3 — 1899.

Bericht über die Verhandlungen der Königlisch Säschvischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig — Mathematisch-physische classe. — Einundfünfzigster Band I. — 1899.

London — *Nature.* — Vol. LIX, n. 1533-36 — 1899.

Monthly notices of the Royal Astronomical Society. — Vol. LIX, n. 45 — 1899.

Proceedings of the Chemical Society. — Vol. XV, n. 206 — 1898.

Journal of the Chemical Society. — N. 336 — March, 1899.

Proceedings of the London Mathematical Society. — Vol. XXX, n. 660-664 — 1899.

Proceedings of the Royal Society. — Vol. LXIV, n. 410 — 1899.

Madison, Wisconsin — *Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts, and Letters.* — Vol. XI — 1896-1897.

Wisconsin Geological and Natural History Survey — Bulletin, n. 1; Economic Series, n. 1 — Bulletin, n. 2; Scientific Series, n. 1 — 1898.

Madrid — *Anuario de la Real Accademia de Ciencias exacts, fisicas y naturales* — 1899.

Minneapolis, Miun — *Minnesota Botanical Studies.* — II Series, Part. II. — 1899.

Paris — *Archives de Neurologie.* — Vol. VII, II serie, n. 39 — 1899.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des Sciences. — N. 11-14 — 1899.

Société d'encouragement pour l'industrie nationale fondée en 1801 — Bulletin, n. 3 — 1899; Compte rendu mensuel des séances, n. 4-6.

Muséum d'histoire naturelle — Bulletin du Museum d' histoire naturelle. — N. 6 — 1898.

Paris — *Journal de l'École Polytechnique* — II serie, quatrième cahier — 1898.

Annales scientifiques de l'École normale supérieure. — Tome XVI, n. 2 — 1899.

Bulletin de la Société Zoologique de France. — Tome XXIV, n. 1 — 1899.

Bulletin de la Société mathematique de France. — Tome XXVI, n. 10 et dernier — 1899.

Philadelphia — *Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia.* — Vol. III, Part IV — 1898.

Rock Island Ill. — *Augustana Library Publications. Number 1 — The mechanical compositions of Wind Deposits by Joan August Udden.* — 1898.

Washington U. S. — *Department of agriculture — Division of Biological Survey.*

Cuckoos and Shrikes in their relation to Agriculture. — Bulletin. — N. 9 — 1898.

Life Zones and Crop Zones of the United States — Bulletin. — N. 10 — 1898.

The Geographic distribution of Cereals in North America — Bulletin. — N. 11 — 1898.

R. H. Thurston, *The animal as a prime moves.* — 1898.

T. Commerford Martin, *The utilization of Niagar.* — 1898.

Otto Wiener, *Color photography by means of body colors, and mechanical color adaptation in nature.* — 1898.

Prof. Dewar, *New researches on liquid air.* — 1898.

Leo Koenigsberger, *The investigations of Hermann, von Helmholtz on the fundamental principles of Mathematics and Mechanics.* — 1898.

OPERE PRIVATE

Desiderio Chilovi, *Il Catalogo della Letteratura scientifica.* — Roma 1899.

Taramelli Torquato, *Di alcune particolarità della superficie degli strati nella serie dei nostri terreni sedimentari.* — Milano 1899.

RENDICONTO

DELL'ACCADEMIA

DELLE

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

(SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI)

SERIE 3.ª — VOL. V. — (Anno XXXVIII)

Fascicolo 5º — Maggio 1899

INDICE

NAPOLI
TIPOGRAFIA DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT.
DIRETTA DA E. DE RUBERTIS FU MICHELE

1899

Fascicolo 5° ANNO XXXVIII. Maggio 1899.

RENDICONTO

DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Processo verbale dell'adunanza del dì 15 Aprile 1899.
Presiede il presidente **E. Fergola.**

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Nicolucci, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono. Legge l'invito del Comitato per le onoranze a Lazzaro Spallanzani, perchè l'Accademia vi mandi un rappresentante per il giorno 30 corrente, e l'Accademia delega il socio Albini.

Il presidente presenta per i Rendiconti una Nota del socio corrispondente F. Angelitti, intitolata: *Lunghezza della normale nell'ellissoide terrestre* e l'Accademia ne approva la inserzione all'unanimità.

Quindi il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 6 Maggio 1899.
Presiede il presidente **E. Fergola.**

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, non che i socii corrispondenti Masoni e Semmola.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono.

Il presidente Fergola presenta per i Rendiconti una Nota del socio corrispondente Angelitti, intitolata: *Distanze dal centro dei punti d'incontro della normale con l'asse di rotazione e col piano dell'equatore* e l'Accademia a voti unanimi ne approva la stampa.

Il socio Del Pezzo presenta una Nota del dott. G. Gallucci avente per titolo: *I triangoli omologici nello studio del pentaedro* ed il presidente incarica di esaminarla e di riferirne lo stesso socio Del Pezzo ed i colleghi Cesàro e Siacci.

Dopo di che il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 13 Maggio 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Nicolucci, Oglialoro, Pinto (segretario), Siacci e Villari, non che il socio corrispondente Masoni.

Letto ed approvato il verbale, il segretario presenta i libri venuti in dono e legge una lettera del Direttore del *Missouri Botanical Garden*, il quale chiede il cambio delle pubblicazioni. Il socio Delpino rileva l'importanza delle Memorie pubblicate da quell'Istituto e propone di accettare il cambio.

L'Accademia approva la proposta del socio Delpino e delibera di cominciare ad inviare l'ultimo volume degli Atti ed i fascicoli dei Rendiconti del corrente anno.

Il presidente presenta una Nota del prof. A. Brambilla sopra la *estensione di un teorema di Eckhardt* e incarica di esaminarla e riferirne i socii Del Pezzo e Masoni.

Il socio Del Pezzo, a nome anche dei colleghi Cesàro e Siacci, legge il rapporto sulla Nota del Dott. G. Gallucci, presentata nell'ultima adunanza e conclude proponendone l'inserzione nei Rendiconti. L'Accademia l'approva all'unanimità.

Quindi il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

LUNGHEZZA DELLA NORMALE NELL'ELLISSOIDE TERRESTRE; *nota 3ª* *) *del socio corrispondente* **F. Angelitti.**

(Adunanza del dì 15 Aprile 1899)

18. Lunghezza della normale nell'ellissoide terrestre. — Chiamando N la lunghezza della porzione di normale compresa tra il punto dell'ellisse meridiana e l'asse maggiore, si ha

$$N = \frac{z}{\sin B} = b\,\frac{\sin\beta}{\sin B}\,, \tag{52}$$

ossia, sostituendo per $\frac{\sin\beta}{\sin B}$ i valori già noti,

$$N = \frac{b\sqrt{1-e^2}}{\sqrt{1-e^2\sin^2 B}} = \frac{b(1-n)}{\sqrt{1+2n\cos 2B+n^2}} = \frac{b}{\sqrt{1+\delta\cos^2 B}} =$$

$$= \frac{b\sqrt{1-m}}{\sqrt{1+m\cos 2B}}\,, \tag{53}$$

---

*) Questa nota fa seguito alle due pubblicate nel fascicolo 6º e 7º (Giugno-Luglio) del Rendiconto del 1898, sulla *Rettificazione di un arco di meridiano nell'ellissoide terrestre.* Le notazioni sono quelle adottate nelle dette note e nella memoria *Formole e teoremi relativi all'ellissoide terrestre* (Atti dell'Accad. Pontaniana, vol. XXVIII), nella quale occorre correggere le seguenti mende tipografiche:

	ERRATA	CORRIGE
Pag. 2, form. (6)	$\frac{2p+p^2}{(1-p)^2}$	$\frac{2p-p^2}{(1-p)^2}$
» 16, » (129)	$\frac{\sqrt{1+\delta}-1}{\sqrt{1-\delta\sin^2 B'}}$	$\frac{\sqrt{1+\delta}-1}{\sqrt{1+\delta\sin^2 B'}}$
» 64, » (329)	6398786,84764	6398786,64764
» 70, » (355)	[1,8491926 — 10]	[1,8496480 — 10]
» 70, » (358)	$\frac{\sin 2B}{1+2n\cos 2B+n^2}(dB_{\text{in sec.}})$	$\frac{\rho_n\sin 2B}{1+2n\cos 2B+n^2}(dB_{\text{in sec.}})$
» 77, » (386)	$\frac{b\delta\sqrt{1-m}}{\sqrt{1-m\cos 2B}}$	$\frac{b\delta\sqrt{1-m}}{\sqrt{1+m\cos 2B}}$
» 92, » (439)	$\frac{\delta C}{1-e^2\sin^2\beta} = \frac{2mC}{1-m\cos 2C}$	$\frac{\delta C}{1+\delta\sin^2\beta} = \frac{2mC}{1-m\cos 2\beta}$
» 108, » (524)	$\frac{2dr}{r\sin 2B\,dB}$	$\frac{-2dr}{r\sin 2B\,dB}$.

$$N = b\sqrt{1-e^2\cos^2\beta} = \frac{b\sqrt{1-2n\cos2\beta+n^2}}{1+n} = \frac{b\sqrt{1+\delta\sin^2\beta}}{\sqrt{1+\delta}} =$$

$$= \frac{b\sqrt{1-m\cos2\beta}}{\sqrt{1+m}}, \qquad (54)$$

e, sviluppando in serie,

$$N = b\sqrt{1-e^2}\left(1+\frac{1}{2}e^2\sin^2 B+\frac{1.3}{2.4}e^4\sin^4 B+\frac{1.3.5}{2.4.6}e^6\sin^6 B+\right.$$

$$\left.+\frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}e^8\sin^8 B+\cdots\right), \qquad (55)$$

$$N = 6334832{,}03338+[4{,}3251155.234]\sin^2 B+[2{,}0245872]\sin^4 B+$$

$$+[9{,}76981-10]\sin^6 B+[7{,}536-10]\sin^8 B+\ldots, \qquad (56)$$

$$N = b\left(1-\frac{1}{2}\delta\cos^2 B+\frac{1.3}{2.4}\delta^2\cos^4 B-\frac{1.3.5}{2.4.6}\delta^3\cos^6 B+\right.$$

$$\left.+\frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}\delta^4\cos^8 B-\ldots\right), \qquad (57)$$

$$N = 6356078{,}96325-[4{,}3294780.627]\cos^2 B+[2{,}0318581]\cos^4 B-$$

$$-[9{,}77999-10]\cos^6 B+[7{,}549-10]\cos^8 B-\ldots, \qquad (58)$$

$$N = b\sqrt{1-m}\left(1-\frac{1}{2}m\cos 2B+\frac{1.3}{2.4}m^2\cos^2 2B-\frac{1.3.5}{2.4.6}m^3\cos^3 2B+\right.$$

$$\left.+\frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}m^4\cos^4 2B-\ldots\right), \qquad (59)$$

$$N = 6345428{,}81990-[4{,}0262631.456]\cos 2B+[1{,}4261565]\cos^2 2B-$$

$$-[8{,}87181-10]\cos^3 2B+[6{,}339-10]\cos^4 2B-\ldots; \qquad (60)$$

$$N = b\left(1-\frac{1}{2}e^2\cos^2\beta-\frac{1.1}{2.4}e^4\cos^4\beta-\frac{1.1.3}{2.4.6}e^6\cos^6\beta-\right.$$

$$\left.-\frac{1.1.3.5}{4.2.6.8}e^8\cos^8\beta-\ldots\right), \qquad (61)$$

$$N = 6356078{,}96325-[4{,}3265697.031]\cos^2\beta-[1{,}5489201]\cos^4\beta-$$

$$-[9{,}07230-10]\cos^6\beta-[6{,}692-10]\cos^8\beta-\ldots, \qquad (62)$$

$$N = \frac{b}{\sqrt{1+\delta}}\left(1+\frac{1}{2}\delta\sin^2\beta-\frac{1.1}{2.4}\delta^2\sin^4\beta+\frac{1.1.3}{2.4.6}\delta^3\sin^6\beta-\right.$$

$$\left.-\frac{1.1.3.5}{2.4.6.8}\delta^4\sin^8\beta+\ldots\right), \qquad (63)$$

$$N = 6334832{,}03338+[4{,}3280238.830]\sin^2\beta-[1{,}5532826]\sin^4\beta+$$

$$+[9{,}07957-10]\sin^6\beta-[6{,}703-10]\sin^8\beta+\ldots, \qquad (64)$$

$$N = \frac{b}{\sqrt{1+m}} \left(1 - \frac{1}{2} m \cos 2\beta - \frac{1.1}{2.4} m^2 \cos^2 2\beta - \frac{1.1.3}{2.4.6} m^3 \cos^3 2\beta - \right.$$
$$\left. - \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8} m^4 \cos^4 2\beta - \ldots \right), \qquad (65)$$

$$N = 6345464{,}39113 - [4{,}0262655.801] \cos 2\beta - [0{,}9490377] \cos^2 2\beta -$$
$$- [8{,}17284 - 10] \cos^3 2\beta - [5{,}493 - 10] \cos^4 2\beta - \ldots \qquad (66)$$

Si ha facilmente

$$\frac{N}{\rho_n} = 1 - e^2 = [9{,}9970916.4046 - 10] \qquad (67)$$

19. Particolari valori della normale. — Per $B = \beta = 0$, cioè all'equatore, si ha il minimo valore

$$N_e = b\sqrt{1 - e^2} = \text{metri } 6334832{,}03338 \; .$$

Per $B = \beta = 90°$, cioè al polo, si ha il massimo valore

$$N_p = b = \text{metri } 6356078{,}96325 \; .$$

Per $B = 45°$ si ha

$$N_{45} = b\sqrt{1 - m} = \text{metri } 6345428{,}81990 \, .$$

Per $\beta = 45°$ si ha

$${}_{45}N = \frac{b}{\sqrt{1+m}} = \text{metri } 6345464{,}39113 \, .$$

Si può notare che

$$N_e : N_p = b : a \; ,$$

$$N_e \times N_p = N_{45} \times {}_{45}N = \frac{b^3}{a} \; .$$

Si hanno dunque i seguenti teoremi:

Le normali all' equatore e al polo stanno come i semiassi minore e maggiore.

Il prodotto delle normali all'equatore e al polo, ovvero alla latitudine geografica e alla latitudine ridotta di 45°, è eguale al cubo del semiasse mi nore, diviso per il semiasse maggiore.

20. Distribuzione della normale sull'ellisse meridiana. — L'ultimo teorema è caso particolare di un teorema più generale. Siano B_1, β_1, N_1 la latitudine geografica, la latitudine ridotta e la normale in un punto; B_2, β_2, N_2 le stesse quantità per un secondo punto. Se si pone

$$B_1 + \beta_2 = \frac{\pi}{2} \; , \quad \text{con che anche} \quad B_2 + \beta_1 = \frac{\pi}{2} \; ,$$

si ha dalle formole precedenti

$$N_1 \cdot N_2 = b^2 \sqrt{1-e^2} = \frac{b^3}{a} = \rho_{m,1} \cdot \rho_{m,2} \cdot \frac{b^2}{a^2} \cdot$$

Si ha dunque il teorema:

Il prodotto delle normali in due punti tali, che la latitudine geografica dell'uno sia il complemento della latitudine ridotta dell'altro, è costante, ed è eguale al cubo del semiasse minore, diviso per il semiasse maggiore; ovvero: *questo prodotto sta a quello dei raggi di curvatura meridiana come il quadrato del semiasse minore sta al quadrato del semiasse maggiore.*

Si ha pure

$$(\rho_{n,1} \cdot \rho_{n,2}) \times (N_1 \cdot N_2) = (\rho_{m,1} \cdot \rho_{m,2})^2 ,$$

e quindi il teorema:

Il prodotto dei raggi di curvatura meridiana in due punti tali, che la latitudine geografica dell'uno sia il complemento della latitudine ridotta dell'altro, è medio proporzionale tra il prodotto dei raggi di curvatura trasversale e il prodotto delle normali negli stessi punti.

Risulta dal primo teorema che basterebbe studiare l'andamento della normale dal punto di latitudine geografica $B = 45°2'52'',6627790$ (punto di massima differenza tra la latitudine geografica e la latitudine ridotta, per cui si ha $\cos 2B = -n$, ovvero $\cos 2\beta = n$) fino al polo, ovvero dal detto punto fino all'equatore. Alla latitudine suddetta la normale è

$$N_m = b \cdot \frac{\sqrt{1-n}}{\sqrt{1+n}} ,$$

e il suo valore numerico si deduce dalla (59), facendovi $\cos 2B = -n$,

$$N_m = 6345428{,}81990 + 17{,}78551.6 + 0{,}00007{,}5 = \text{metri } 6345446{,}60549 ,$$

oppure dalla (66), facendovi $\cos 2\beta = n$,

$$N_m = 6345464{,}39113 - 17{,}78561.9 - 0{,}00002.5 = \text{metri } 6345446{,}60549 .$$

21. Formole differenziali. — Differenziando logaritmicamente la (67), si ha

$$\frac{dN}{N} = \frac{d\rho_n}{\rho_n} , \tag{68}$$

$$d(\log N) = d(\log \rho_n) , \tag{69}$$

e differenziando le (52) e (53), si ha

$$\frac{2dN}{N \sin 2B\, dB} = \frac{e^2}{1 - e^2 \sin^2 B} = \frac{4n}{1 + 2n \cos 2B + n^2} = \frac{\delta}{1 + \delta \cos^2 B} =$$
$$= \frac{2m}{1 + m \cos 2B} , \tag{70}$$

$$\frac{2dN}{N\sin 2\beta d\beta}=\frac{e^2}{1-e^2\cos^2\beta}=\frac{4n}{1-2n\cos 2\beta+n^2}=\frac{\delta}{1+\delta\sin^2\beta}=$$
$$=\frac{2m}{1+m\cos 2\beta}\,. \qquad (71)$$

22. Distribuzione delle derivate della normale e del suo logaritmo sull'ellisse meridiana. — Se si pone

$$B_1+\beta_2=\frac{\pi}{2}\,, \quad \text{con che anche} \quad B_2+\beta_1=\frac{\pi}{2}\,,$$

si ha dalle (70) e (71)

$$\left(\frac{dN}{dB}\right)_1:\left(\frac{dN}{d\beta}\right)_2=\left(\frac{dN}{d\beta}\right)_1:\left(\frac{dN}{dB}\right)_2=N_1:N_2\,,$$

$$\left(\frac{d(\log N)}{dB}\right)_1=\left(\frac{d(\log N)}{d\beta}\right)_2, \qquad \left(\frac{d(\log N)}{d\beta}\right)_1=\left(\frac{d(\log N)}{dB}\right)_2.$$

Si ha dunque il teorema:

Per due punti dell'ellisse meridiana tali, che la latitudine geografica dell'uno sia il complemento della latitudine ridotta dall'altro, i valori delle prime derivate della normale rispetto alle latitudini medesime sono proporzionali alle stesse normali; i valori delle prime derivate del logaritmo della normale sono eguali.

23. Medio aritmetico della normale. — Il medio aritmetico della normale uniformemente distribuita secondo la latitudine geografica, lo dinoteremo con N_0; esso sarà definito da

$$\frac{\pi}{2}N_0=\int_0^{\frac{\pi}{2}}NdB\,. \qquad (72)$$

Ponendo per N gli sviluppi in serie dati dalle formole (55), (57), (59), e integrando, si ottiene

$$N_0=b\sqrt{1-e^2}\left(1+\frac{1^2}{2^2}e^2+\frac{1^2.3^2}{2^2.4^2}e^4+\frac{1^2.3^2.5^2}{2^2.4^2.6^2}e^6+\frac{1^2.3^2.5^2.7^2}{2^2.4^2.6^2.8^2}e^8+\cdots\right) \quad (73)$$

$$=6334832{,}03338+10570{,}25654+39{,}68428+0{,}18393+0{,}00094$$
$$=\text{metri } 6345442{,}15907\,,$$

$$N_0=a\left(1-\frac{3}{2^2}e^2-\frac{7.1^2}{2^2.4^2}e^4-\frac{11.1^2.3^2}{2^2.4^2.6^2}e^6-\frac{15.1^2.3^2.5^2}{2^2.4^2.6^2.8^2}e^8-\cdots\right) \qquad (74)$$

$$=6377397{,}15500-31923{,}84121-31{,}07294-0{,}08148-0{,}00029$$
$$=\text{metri } 6345442{,}15908\,,$$

$$N_0 = b\left(1 - \frac{1^2}{2^2}\delta + \frac{1^2.3^2}{2^2.4^2}\delta^2 - \frac{1^2.3^2.5^2}{2^2.4^2.6^2}\delta^3 + \frac{1^2.3^2.5^2.7^2}{2^2.4^2.6^2.8^2}\delta^4 - \cdots\right) \tag{75}$$

$$= 6356078{,}96325 - 10676{,}97109 + 40{,}35425 - 0{,}18830 + 0{,}00097$$
$$= \text{metri } 6345442{,}15908 \ ,$$

$$N_0 = b\sqrt{1-m}\left(1 + \frac{1^2.3}{2^2.4}m^2 + \frac{1^2.3^2.5.7}{2^2.4^2.6.8}m^4 + \cdots\right) \tag{76}$$

$$= 6345428{,}81990 + 13{,}33910 + 0{,}00008$$
$$= \text{metri } 6345442{,}15908 \ .$$

Dei valori trovati per N_0 quello dato dalla (76) offre maggior sicurezza e facilità di calcolo, provenendo da una serie assolutamente convergente con maggiore rapidità.

Il medio aritmetico della normale, uniformemente distribuita secondo la latitudine ridotta, lo dinoteremo con (N_0); esso è definito da

$$\frac{\pi}{2}(N_0) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} N d\beta \ . \tag{77}$$

Sostituendo in luogo di N gli sviluppi in serie delle (61), (63) e (65) si ha

$$(N_0) = b\left(1 - \frac{1^2}{2^2}e^2 - \frac{1^3.3}{2^2.4^2}e^4 - \frac{1^3.3^2.5}{2^2.4^2.6^2}e^6 - \frac{1^3.3^2.5^2.7}{2^2.4^2.6^2.8^2}e^8 - \cdots\right) \tag{78}$$

$$= 6356078{,}96325 - 10605{,}70902 - 13{,}27246 - 0{,}03691 - 0{,}00013$$
$$= \text{metri } 6345459{,}94473 \ ,$$

$$(N_0) = \frac{b}{\sqrt{1+\delta}}\left(1 + \frac{1^2}{2^2}\delta - \frac{1^3.3}{2^2.4^2}\delta^2 + \frac{1^3.3^2.5}{2^2.4^2.6^2}\delta^3 - \frac{1^3.3^2.5^2.7}{2^2.4^2.6^2.8^2}\delta^4 + \cdots\right) \tag{79}$$

$$= 6334832{,}03338 + 10641{,}28040 - 13{,}40645 + 0.03753 - 0{,}00014$$
$$= \text{metri } 6345459{,}94472 \ ,$$

$$(N_0) = \frac{b}{\sqrt{1+m}}\left(1 - \frac{1^3}{2^2.4}m^2 - \frac{1^3.3^2.5}{2^2.4^2.6.8}m^4 - \cdots\right) \tag{80}$$

$$= 6345464{,}39113 - 4{,}44639 - 0{,}00001$$
$$= \text{metri } 6345459{,}94473 \ .$$

24. Differenza tra il raggio di curvatura trasversale e la normale. — Si ha dalla (67)

$$\rho_n - N = e^2\rho_n = \frac{e^2}{1-e^2}N = \delta N \ , \tag{81}$$

e paragonando direttamente i valori di ρ_n ed N

$$\rho_n - N = \frac{ae^2}{\sqrt{1-e^2\sin^2 B}} = \frac{4an}{(1+n)\sqrt{1+2n\cos 2B+n^2}} =$$

$$= \frac{a\delta}{\sqrt{1+\delta}\sqrt{1+\delta\cos^2 B}} = \frac{2am}{\sqrt{1+m}\sqrt{1+m\cos 2B}}, \quad (82)$$

$$\rho_n - N = \frac{ae^2\sqrt{1-e^2\cos^2\beta}}{\sqrt{1-e^2}} = \frac{4an\sqrt{1-2n\cos 2\beta+n^2}}{(1-n)(1+n)^2} =$$

$$= \frac{a\delta\sqrt{1+\delta\sin^2\beta}}{1+\delta} = \frac{2am\sqrt{1-m\cos 2\beta}}{(1+m)\sqrt{1-m}}. \quad (83)$$

Sviluppando in serie, si ha

$$\rho_n - N = ae^2\left(1 + \frac{1}{2}e^2\sin^2 B + \frac{1.3}{2.4}e^4\sin^4 B + \frac{1.3.5}{2.4.6}e^6\sin^6 B + \ldots\right) \quad (84)$$

$$= 42565{,}12162 + [2{,}1524343]\sin^2 B + [9{,}85191-10]\sin^4 B +$$
$$+ [7{,}597-10]\sin^6 B + \ldots, \quad (85)$$

$$\rho_n - N = \frac{a\delta}{\sqrt{1+\delta}}\left(1 - \frac{1}{2}\delta\cos^2 B + \frac{1.3}{2.4}\delta^2\cos^4 B - \frac{1.3.5}{2.4.6}\delta^3\cos^6 B + \ldots\right) \quad (86)$$

$$= 42707{,}88438 - [2{,}1567968]\cos^2 B + [9{,}85918-10]\cos^4 B -$$
$$- [7{,}607-10]\cos^6 B + \ldots, \quad (87)$$

$$\rho_n - N = \frac{2am}{\sqrt{1+m}}\left(1 - \frac{1}{2}m\cos 2B + \frac{1.3}{2.4}m^2\cos^2 2B - \frac{1.3.5}{2.4.6}m^3\cos^3 2B + \ldots\right) \quad (88)$$

$$= 42636{,}32374 - [1{,}8535819]\cos 2B + [9{,}25348-10]\cos^2 2B -$$
$$- [6{,}699-10]\cos^3 2B + \ldots; \quad (89)$$

$$\rho_n - N = \frac{ae^2}{\sqrt{1-e^2}}\left(1 - \frac{1}{2}e^2\cos^2\beta - \frac{1.1}{2.4}e^4\cos^4\beta - \frac{1.1.3}{2.4.6}e^6\cos^6\beta - \ldots\right), \quad (90)$$

$$= 42707{,}88439 - [2{,}1538885]\cos^2\beta - [9{,}37624-10]\cos^4\beta -$$
$$- [6{,}900-10]\cos^6\beta - \ldots, \quad (91)$$

$$\rho_n - N = \frac{a\delta}{1+\delta}\left(1 + \frac{1}{2}\delta\sin^2\beta - \frac{1.1}{2.4}\delta^2\sin^4\beta + \frac{1.1.3}{2.4.6}\delta^3\sin^6\beta - \ldots\right) \quad (92)$$

$$= 42565{,}12162 + [2{,}1553427]\sin^2\beta - [9{,}38060-10]\sin^4\beta +$$
$$+ [6{,}907-10]\sin^6\beta - \ldots, \quad (93)$$

$$\rho_n - N = \frac{2am}{(1+m)\sqrt{1-m}}\left(1 - \frac{1}{2}m\cos 2\beta - \frac{1.1}{2.4}m^2\cos^2 2\beta - \frac{1.1.3}{2.4.6}m^3\cos^3 2\beta - \ldots\right) \quad (94)$$

$$= 42636{,}56275 - [1{,}8535844]\cos 2\beta - [8{,}77636-10]\cos^2 2\beta -$$
$$- [6{,}000-10]\cos^3 2\beta - \ldots. \quad (95)$$

25. Particolari valori della differenza tra il raggio di curvatura trasversale e la normale. — Dalle formole precedenti si ha che per $B=\beta=0$, cioè all'equatore, risulta

$$(\rho_n-N)_e=ae^2=\frac{a\delta}{1+\delta}=\text{metri } 42565{,}12162 ,$$

per $B=\beta=90°$, cioè al polo, risulta

$$(\rho_n-N)_p=\frac{a\delta}{\sqrt{1+\delta}}=\frac{ae^2}{\sqrt{1-e^2}}=\text{metri } 42707{,}88439 ,$$

per $B=45°$, risulta

$$(\rho_n-N)_{45}=\frac{4an}{(1+n)\sqrt{1+n^2}}=\frac{2am}{\sqrt{1+m}}=\text{metri } 42636{,}32374 .$$

e per $\beta=45°$, risulta

$$_{45}(\rho_n-N)=\frac{4an\sqrt{1+n^2}}{(1-n)(1+n)^2}=\frac{2am}{(1+m)\sqrt{1-m}}=\text{metri } 4263{,}566275 .$$

26. Distribuzione sull'ellisse meridiana della differenza tra il raggio di curvatura trasversale e la normale. — Chiamando, al solito, B_1, β_1 le latitudini geografica e ridotta di un punto dell'ellisse meridiana, B_2, β_2 le analoghe quantità per un secondo punto, e ponendo

$$B_1+\beta_2=\frac{\pi}{2} , \quad \text{con che anche} \quad B_2+\beta_1=\frac{\pi}{2} ,$$

si ha dalle (82-83)

$$(\rho_n-N)_1\cdot(\rho_n-N)_2=\frac{a^2e^4}{\sqrt{1-e^2}}=\frac{16a^2n^2}{(1+n)^2(1-n^2)}=\frac{a^2\delta^2}{\sqrt{(1+\delta)^3}}=$$

$$=\frac{4a^2m^2}{(1+m)\sqrt{1-m^2}} .$$

Si ha dunque il teorema:

Per due punti tali, che la latitudine geografica dell'uno sia il complemento della latitudine ridotta dell'altro, il prodotto delle differenze tra il raggio di curvatura trasversale e la normale è costante.

Nel punto di massima differenza tra la latitudine geografica e la latitudine ridotta, per il quale si ha $\cos 2B=-n$, od anche $\cos 2\beta=n$, risulta

$$(\rho_n-N)_m=\frac{4an}{(1+n)\sqrt{1-n^2}}$$

e quindi

$$(\rho_n-N)_1\cdot(\rho_n-N)_2=(\rho_n-N)_m^2 .$$

Completando dunque il precedente teorema, si può dire:

Per due punti tali, che la latitudine geografica dell'uno sia il complemento della latitudine ridotta dell'altro, il prodotto delle differenze tra il raggio di curvatura trasversale e la normale è eguale al quadrato della stessa differenza nel punto di massima differenza tra la latitudine geografica e la latitudine ridotta.

Nell'ellissoide di Bessel si trova

$$(\rho_n - N)_m = [4,6297809.685] = \text{metri } 42636,44322 \ .$$

27. Medio aritmetico della differenza tra il raggio di curvatura trasversale e la normale. — Per il medio aritmetico di questa differenza uniformemente distribuita secondo la latitudine geografica, ovvero secondo la latitudine ridotta, si possono ricavare delle formole analoghe a quelle, che dànno il medio aritmetico del raggio di curvatura trasversale e della normale. Ma val meglio ricavarne i valori da queste ultime per differenza.

Nell'ellissoide di Bessel il medio aritmetico della detta differenza uniformemente distribuita secondo la latitudine geografica risulta, secondo i valori precedentemente trovati,

$$\rho_{n,o} - N_0 = \text{metri } 42636,41337 \ ,$$

ed il medio aritmetico della stessa differenza uniformemente distribuita secondo la latitudine ridotta risulta

$$(\rho_{n,o}) - (N_0) = \text{metri } 42636,53287 \ .$$

28. Differenza tra il raggio di curvatura meridiana e la normale. — Si trova

$$\frac{\rho_m - N}{\sin^2 B} = \frac{ae^2(1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2\sin^2 B)^3}} = \frac{4an(1-n)^2}{(1+n)\sqrt{(1+2n\cos 2B+n^2)^3}} =$$
$$= \frac{a\delta}{\sqrt{1+\delta}\sqrt{(1+\delta\cos^2 B)^3}} = \frac{2am(1-m)}{\sqrt{1+m}\sqrt{(1+m\cos 2B)^3}} \ , \quad (96)$$

$$\frac{\rho_m - N}{\sin^2\beta} = \frac{ae^2\sqrt{1-e^2\cos^2\beta}}{\sqrt{1-e^2}} = \frac{4an\sqrt{1-2n\cos 2\beta+n^2}}{(1+n)^2(1-n)} =$$
$$= \frac{a\delta\sqrt{1+\delta\sin^2\beta}}{1+\delta} = \frac{2am\sqrt{1-m\cos 2\beta}}{(1+m)\sqrt{1-m}} \ , \quad (97)$$

e, tenendo presenti i valori di $\frac{\sin B}{\sin\beta}$, si deduce

$$\frac{\rho_m - N}{\sin^2\beta} = \frac{ae^2}{\sqrt{1-e^2\sin^2 B}} = \frac{4an}{(1+n)\sqrt{1+2n\cos 2B+n^2}} =$$
$$= \frac{a\delta}{\sqrt{1+\delta}\sqrt{1+\delta\cos^2 B}} = \frac{2am}{\sqrt{1+m}\sqrt{1+m\cos 2B}} \ , \quad (98)$$

$$\frac{\rho_m - N}{\sin^2 B} = \frac{ae^2\sqrt{(1-e^2\cos^2\beta)^3}}{\sqrt{1-e^2}} = \frac{4an\sqrt{(1-2n\cos 2\beta+n^2)^3}}{(1+n)^4(1-n)} =$$

$$= \frac{a\delta\sqrt{(1+\delta\sin^2\beta)^3}}{(1+\delta)^2} = \frac{2am\sqrt{(1-m\cos 2\beta)^3}}{(1+m)^2\sqrt{(1-m}} \ . \quad (99)$$

Si deduce

$$\frac{\rho_m - N}{\sin^2 B} - e^2\rho_m \ , \quad (100)$$

$$\frac{\rho_m - N}{\sin^2\beta} = e^2\rho_n = \delta N \ , \quad (101)$$

$$(\rho_m - N)\cos^2\beta = (\rho_n - \rho_m)\sin^2\beta \quad ; \quad \rho_m = \rho_n\sin^2\beta + N\cos^2\beta \ , \quad (102)$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{\rho_n - \rho_m}{\cos^2 B} - \frac{\rho_m - N}{\sin^2 B} &= \frac{e^4}{1-e^2}\rho_m \ ; \\ \rho_m = \rho_n\sin^2 B + N\cos^2 B &- \frac{e^4}{4(1-e^2)}\rho_m\sin^2 2B \ . \end{aligned}\right\} \quad (103)$$

La seconda delle (102) può fornire una costruzione geometrica facile della lunghezza del raggio di curvatura dell'ellisse, per altro non para gonabile per eleganza e semplicità a quelle che si conoscono.

29. — Particolari valori della differenza tra il raggio di curvatura meridiana e la normale. — Per $B=\beta=0$, cioè all'equatore, la differenza tra il raggio di curvatura meridiana e la normale è minima, e si ha

$$(\rho_m - N)_e = 0 \ .$$

Per $B=\beta=90°$, cioè al polo, la differenza tra il raggio di curvatura meridiana e la normale è massima, e risulta

$$(\rho_m - N)_p = \frac{ae^2}{\sqrt{1-e^2}} = (\rho_n - N)_p = \text{metri } 42707{,}88439 \ .$$

Per $B=45°$, risulta

$$(\rho_m - N)_{45} = \frac{am(1-m)}{\sqrt{1+m}} = \text{metri } 21246{,}78099 \ .$$

Per $\beta=45°$, si ha

$$_{45}(\rho_m - N) = \frac{am}{(1+m)\sqrt{1-m}} = \text{metri } 21318{,}28137 = \frac{1}{2} \cdot {}_{45}(\rho_n - N) = {}_{45}(\rho_n - \rho_m).$$

Nel punto di massima differenza tra la latitudine geografica e la latitudine ridotta, per il quale si ha $\cos 2B = -n$, od anche $\cos 2\beta = n$, si ricava

$$(\rho_m - N)_m = \frac{2bn}{\sqrt{1-n^2}} = \text{metri } 21282{,}53098 \ .$$

30. — Distribuzione sull'ellisse meridiana della differenza tra il raggio di curvatura meridiana e la normale. — Chiamando, al solito, B_1 e β_1, B_2 e β_2 le latitudini geografiche e ridotte di due punti dell'ellissoide, pongasi

$$B_1+\beta_2=\frac{\pi}{2}\,, \quad \text{con che anche} \quad B_2+\beta_1=\frac{\pi}{2}\,.$$

Moltiplicando i valori dati dalle (96) e (99), si ha

$$(\rho_m-N)_1\,.\,(\rho_m-N)_2=\frac{b^2e^4\sin^2B_1\sin^2B_2}{\sqrt{1-e^2}}\,,$$

e moltiplicando i valori dati dalle (97) e (98), si ha

$$(\rho_m-N)_1\,.\,(\rho_m-N)_2=\frac{b^2e^4\sin^2\beta_1\sin^2\beta_2}{\sqrt{(1-e^2)^3}}\,,$$

ovvero, essendo $b\sin\beta_1$ e $b\sin\beta_2$ rispettivamente le ordinate z_1 e z_2 dei due punti che si considerano, ossia le loro distanze dal piano dell'equatore,

$$(\rho_m-N)_1\,.\,(\rho_m-N)_2=\frac{e^4}{\sqrt{(1-e^2)^3}}\,z_1\sin\beta_1\,.\,z_2\sin\beta_2\,.$$

Or $z\sin\beta$ è la proiezione dell'ordinata sulla retta, che fa l'angolo β con l'asse delle x, quindi si può enunciare il teorema:

Per due punti tali, che la latitudine geografica dell'uno sia il complemento della latitudine ridotta dell'altro, il prodotto delle differenze tra i raggi di curvatura meridiana e le normali è proporzionale al prodotto delle proiezioni delle distanze dei punti dal piano dell'equatore sulle rette inclinate all'equatore per le rispettive latitudini ridotte.

31. Applicazioni numeriche. — Applico le formole precedenti alle latitudini del R. Osservatorio di Capodimonte (parallelo dei Circoli Meridiani),

$$B=40^\circ 51'\,45'',8 \qquad \text{e} \qquad \beta=40^\circ 46'\,4'',1521406\,.$$

Dalle formole (53) si ha

$$\begin{aligned}\log N &= 6,8017351.042-9,9993787.422+10=6,8023563.620\,,\\ &= 6,8024615.854-0,0001052.235 \qquad\quad =6,8023563.619\,,\\ &= 6,8031892.839-0,0008329.220 \qquad\quad =6,8023563.619\,,\\ &= 6,8024609.767-0,0001046.148 \qquad\quad =6,8023563.619\,.\end{aligned}$$

Dalle formole (54) si ha

$$\begin{aligned}\log N &= 6,8031892.839+9,9991670.780-10=6,8023563.619\,,\\ &= 6,8024628.027+9,9998935.592-10=6,8023563.619\,,\\ &= 6,8017351.042+0,0006212.578 \qquad\quad =6,8023563.620\,,\\ &= 6,8024634.113+9,9998929.506-10=6,8023563.619\,.\end{aligned}$$

Si può dunque ritenere

$$N = [6{,}8023563.619] = \text{metri } 6343900{,}488 \ .$$

Con maggiore approssimazione gli sviluppi in serie (56), (58) e (60) dànno

$$N = 6334832{,}03338 + 9049{,}01959 + 19{,}38917 + 0{,}04616 + 0{,}00012$$
$$= 6343900{,}48842 \ ,$$
$$N = 6356078{,}96325 - 12213{,}56606 + 35{,}20358 - 0{,}11274 + 0{,}00038$$
$$= 6343900{,}48841 \ ,$$
$$N = 6345428{,}81990 - 1528{,}88382 + 0{,}55256 - 0{,}00022$$
$$= 6343900{,}48842 \ ;$$

e gli sviluppi (62), (64) e (66) dànno

$$N = 6356078{,}96325 - 12166{,}80764 - 11{,}64485 - 0{,}02229 - 0{,}00005$$
$$= 6343900{,}48842 \ ,$$
$$N = 6334832{,}03338 + 9074{,}94588 - 6{,}50014 + 0{,}00931 - 0{,}00002$$
$$= 6343900{,}48841 \ ,$$
$$N = 6345464{,}39113 - 1563{,}71000 - 0{,}19267 - 0{,}00005$$
$$= 6343900{,}48841 \ .$$

32. Continuazione. — Dalla formola (69) si deduce che, chiamando $\Delta(\log N)$ l'aumento che subisce N, quando B si aumenta di 1″, è

$$\Delta(\log N) = \Delta(\log \rho_n) \ ,$$

e quindi per la latitudine di Capodimonte (cfr. *Formole e teoremi* etc., n.° 43, pag. 72) si ha

$$\Delta(\log N) = 0{,}0000000.069.73284 \ ;$$

ed essendo 0,0000068.458 la differenza tavolare di $\log N$ corrispondente alla differenza di un ettometro nel valore di N, l'aumento ΔN di N per l'aumento di 1″ nel valore della latitudine geografica di Capodimonte sarà dato da

$$\Delta N = \text{ettometri } \frac{69{,}73284}{68458} = \text{ettometri } 0{,}0010186 \ .$$

Con questo valore di ΔN si può passare alla normale relativa alla latitudine $B = 40°51'46'',3$ (parallelo della Cupola centrale), per la quale si trova

$$N = \text{metri } 6343900{,}48841 + 0{,}5 \times 0{,}10186 = 6343900{,}53934 \ .$$

33. Continuazione. — Per calcolare la differenza fra il raggio di curvatura trasversale e la normale, le formole (81) dànno

$$\rho_n - N = [7{,}8244104.149 - 10 + 6{,}8052647.214] = [4{,}6296751.363] \ ,$$
$$= [7{,}8273187.745 - 10 + 6{,}8023563.619] = [4{,}6296751.364] \ ,$$

cioè

$$\rho_n - N = \text{metri } 42626{,}05454 \ .$$

Dalle (82) si ha

$$\begin{aligned}\rho_n - N &= [4{,}6290538.786 - 9{,}9993787.422 + 10] = [4{,}6296751.364] \ ,\\ &= [4{,}6297803.599 - 0{,}0001052.235] \quad = [4{,}6296751.364] \ ,\\ &= [4{,}6305080.584 - 0{,}0008329.220] \quad = [4{,}6296751.364] \ ,\\ &= [4{,}6297797.513 - 0{,}0001046.148] \quad = [4{,}6296751.365] \ ;\end{aligned}$$

e dalle (83)

$$\begin{aligned}\rho_n - N &= [4{,}6305080.584 + 9{,}9991670.780 - 10] = [4.6296751.364] \ ,\\ &= [4{,}6297815.771 + 9{,}9998935.593 - 10] = [4{,}6296751.364] \ ,\\ &= [4{,}6290538.786 + 0{,}0006212.578] \quad = [4{,}6296751.364] \ ,\\ &= [4{,}6297821.858 + 9{,}9998929.506 - 10] = [4{,}6296751.364] \ .\end{aligned}$$

Gli sviluppi in serie (85), (87) e (89) dànno

$$\begin{aligned}\rho_n - N &= 42565{,}12162 + 60{,}80234 + 0{,}13028 + 0{,}00031 = 42626{,}05455 \ ,\\ \rho_n - N &= 42707{,}88439 - 82{,}06560 + 0{,}23654 - 0{,}00076 = 42626{,}05457 \ ,\\ \rho_n - N &= 42636{,}32374 - 10{,}27290 + 0{,}00371 \quad = 42626{,}05455 \ ;\end{aligned}$$

e gli sviluppi (91), (93) e (95) dànno

$$\begin{aligned}\rho_n - N &= 42707{,}88439 - 81{,}75143 - 0{,}07824 - 0.00015 = 42626{,}05457 \ ,\\ \rho_n - N &= 42565{,}12162 + 60{,}97656 - 0{,}04368 + 0{,}00006 = 42626{,}05456 \ ,\\ \rho_n - N &= 42636{,}56275 - 10{,}50691 - 0{,}00129 \quad = 42626{,}05455 \ .\end{aligned}$$

34. Continuazione. — Per la differenza tra il raggio di curvatura meridiana e la normale, dalle formole (45) si trova

$$\begin{aligned}\log(\rho_m - N) &= 9{,}6314860.049 - 10 + 4{,}6261455.191 - 9{,}9981362.267 + 10\\ &= 4{,}2594952.973 \ ,\\ \log(\rho_m - N) &= 9{,}6314860.049 - 10 + 4{,}6283249.628 - 0{,}0003156.704\\ &= 4{,}2594952.973 \ ,\\ \log(\rho_m - N) &= 9{,}6314860.049 - 10 + 4{,}6305080.584 - 0{,}0024987.660\\ &= 4{,}2594952.973 \ ,\\ \log(\rho_m - N) &= 9{,}6314860.049 - 10 + 4{,}6288231.369 - 0{,}0003138.444\\ &= 4{,}2594952.974 \ ;\end{aligned}$$

dalle formole (97) si ha

$$\begin{aligned}\log(\rho_m - N) &= 9{,}6298201.606 - 10 + 4{,}6305080.584 + 9{,}9991670.780 - 10\\ &= 4{,}2594952.970 \ ,\\ \log(\rho_m - N) &= 9{,}6298201.606 - 10 + 4{,}6297815.771 + 9{,}9998935.592 - 10\\ &= 4{,}2594952.969 \ ,\\ \log(\rho_m - N) &= 9{,}6298201.606 - 10 + 4{,}6290538.786 + 0{,}0006212.578\\ &= 4{,}2594952.970 \ ,\\ \log(\rho_m - N) &= 9{,}6298201.606 - 10 + 4{,}6297821.858 + 9{,}9998929.506 - 10\\ &= 4{,}2594952.970 \ ;\end{aligned}$$

dalle formole (98) si ottiene

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6298201.606 - 10 + 4{,}6290538.786 - 9{,}9993787.422 + 10 = 4{,}2594952.970\ ,$$

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6298201.606 - 10 + 4{,}6297803.599 - 0{,}0001052.235 = 4{,}2594952.970\ ,$$

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6298201.606 - 10 + 4{,}6305080.584 - 0{,}0008329.220 = 4{,}2594952.970\ ,$$

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6298201.606 - 10 + 4{,}6297797.513 - 0{,}0001046.148 = 4{,}2594952.971\ ;$$

dalle formole (99) si deduce

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6314860.049 - 10 + 4{,}6305080.584 + 9{,}9975012.341 - 10 = 4{,}2594952.974\ ,$$

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6314860.049 - 10 + 4{,}6283286.147 + 9{,}9996806.777 - 10 = 4{,}2594952.973\ ,$$

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6314860.049 - 10 + 4{,}6261455.191 + 0{,}0018637.734 = 4{,}2594952.974\ ,$$

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6314860.049 - 10 + 4{,}6283304.406 + 9.9996788.519 - 10 = 4{,}2594952.974\ ;$$

la formola (100) dà

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6314860.049 - 10 + 7{,}8244104.149 - 10 + 6{,}8035988.775 = 4{,}2594952.973\ ;$$

le (101) dànno

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6298201.606 - 10 + 7{,}8244104.149 - 10 + 6{,}8052647.214 = 4{,}2594952.969\ ,$$

$$\log(\rho_m - N) = 9{,}6298201.606 - 10 + 7{,}8273187.745 - 10 + 6{,}8023563.619 = 4{,}2594952.970\ ;$$

e la 1ª delle (102) fornisce

$$\log(\rho_m - N) = 4{,}3882820.750 + 9{,}6298201.606 - 10 - 9{,}7586069.387 + 10 = 4{,}2594952.969\ .$$

Riterremo

$$\rho_m - N = [4{,}2594952.972] = \text{metri } 18175{,}87374\ .$$

35. Continuazione. — La 2ª delle formole (102), applicata alla latitudine di Capodimonte, dà

$$\rho_m = [6{,}8052647.214 + 9{,}6298201.606 - 10] + [6{,}8023563.619 + 9{,}7586069.387 - 10]$$

$$= \text{metri } 2723233{,}507 + 3638842{,}853 = \text{metri } 6362076{,}360\ ;$$

e la 2ª delle (103) dà

$$\rho_m(1+[5{,}0405796.175-10])=[6{,}8052647.214+9{,}6314860.049-10]+$$
$$+[6{,}8023563.619+9{,}7573644.230]\ ,$$

donde

$$1{,}0000109794\times\rho_m=2733699{,}204+3628447{,}009=6362146{,}213\ ,$$
$$\rho_m=\text{metri }6362076{,}362\ .$$

R. Osservatorio astronomico di Palermo, 26 marzo 1899.

DISTANZE DAL CENTRO DEI PUNTI D'INCONTRO DELLA NORMALE CON L'ASSE DI ROTAZIONE E COL PIANO DELL'EQUATORE; *nota 4ª del socio corrispondente* **F. Angelitti.**

(Adunanza del dì 6 Maggio 1899)

36. Distanza dal centro del punto d'incontro della normale con l'asse di rotazione dell'ellissoide. — Chiamando Δ la distanza dal centro del punto d'intersezione della normale con l'asse di rotazione (centro di curvatura della sezione trasversale), e considerando il triangolo che ha per lati Δ, r, ρ_n, si ha

$$\frac{\Delta}{\sin(B-B')}=\frac{r}{\cos B}=\frac{\rho_n}{\cos B'}\ , \qquad (104)$$

ovvero, considerando il triangolo rettangolo che ha per ipotenusa ρ_n-N e per uno dei cateti Δ, si ha

$$\Delta=(\rho_n-N)\sin B\ . \qquad (105)$$

Dalla 1ª delle (104), sostituendo per r il suo valore e tenendo presenti le formole (133) della 1ª memoria (*Formole e teoremi relativi all'ellissoide terrestre,* pag. 17), od anche dalla (105), sostituendo a ρ_n-N il suo valore (*nota 3ª*), si deduce

$$\Delta=\frac{ae^2\sin B}{\sqrt{1-e^2\sin^2 B}}=\frac{4an\sin B}{(1+n)\sqrt{1+2n\cos 2B+n^2}}=\frac{a\delta\sin B}{\sqrt{1+\delta}\sqrt{1+\delta\cos^2 B}}=$$
$$=\frac{2am\sin B}{\sqrt{1+m}\sqrt{1+m\cos 2B}}\ , \qquad (106)$$

ovvero

$$\Delta=\frac{ae^2\sin\beta}{\sqrt{1-e^2}}=\frac{4an\sin\beta}{1-n^2}=\frac{a\delta\sin\beta}{\sqrt{1+\delta}}=\frac{2am\sin\beta}{\sqrt{1-m^2}}\ . \qquad (107)$$

Dalla 2ª delle (104), sostituendo a ρ_n il suo valore e tenendo presenti le (134) e (82) della 1ª memoria, si giunge alle stesse formole.

37. Sviluppi in serie. — Sviluppando in serie le (106), si ha

$$\Delta = ae^2\left(\sin B + \frac{1}{2}e^2\sin^3 B + \frac{1.3}{2.4}e^4\sin^5 B + \frac{1.3.5}{2.4.6}e^6\sin^7 B + \cdots\right) \qquad (108)$$

$$= [4{,}6290538.786]\sin B + [2{,}1524343]\sin^3 B + [9{,}85191-10]\sin^5 B + + [7{,}597-10]\sin^7 B + \cdots, \qquad (109)$$

$$\Delta = \frac{a\delta}{\sqrt{1+\delta}}\left(\sin B - \frac{1}{2}\delta\sin B\cos^2 B + \frac{1.3}{2.4}\delta^2\sin B\cos^4 B - - \frac{1.3.5}{2.4.6}\delta^3\sin B\cos^6 B + \cdots\right) \qquad (110)$$

$$= [4{,}6305080.584]\sin B - [2{,}1567968]\sin B\cos^2 B + + [9{,}85918-10]\sin B\cos^4 B - [7{,}607-10]\sin B\cos^6 B + \cdots, \qquad (111)$$

$$\Delta = \frac{2am}{\sqrt{1+m}}\left(\sin B - \frac{1}{2}m\sin B\cos 2B + \frac{1.3}{2.4}m^2\sin B\cos^2 2B - - \frac{1.3.5}{2.4.6}m^3\sin B\cos^3 2B + \cdots\right) \qquad (112)$$

$$= [4{,}6297797.513]\sin B - [1{,}8535819]\sin B\cos 2B + + [9{,}25348-10]\sin B\cos^2 2B - [6{,}699-10]\sin B\cos^3 2B + \cdots. \qquad (113)$$

La formola (107) dà nell'ellissoide di Bessel

$$\Delta = [4{,}6305080.584]\sin\beta\,. \qquad (114)$$

38. Particolari valori della detta distanza. — Per $B = \beta = 0$, cioè all'equatore, si ha

$$\Delta_e = 0\;;$$

per $B = \beta = 90°$, cioè al polo, si ha per Δ il massimo valore

$$\Delta_p = \frac{ae^2}{\sqrt{1-e^2}} = \text{metri } 42707{,}88439\;;$$

per $B = 45°$ si ha

$$\Delta_{45} = \frac{\sqrt{2}\,am}{\sqrt{1+m}} = [4{,}4792647.534] = \text{metri } 30148{,}43365\;;$$

per $\beta = 45°$ si ha

$${}_{45}\Delta = \frac{\sqrt{2}\,am}{\sqrt{1-m^2}} = [4{,}4799930.606] = \text{metri } 30199{,}03468\;;$$

per il punto di massima differenza tra la latitudine geografica e la la-

titudine ridotta, per il quale si ha $\cos 2B = -n$, ovvero $\cos 2\beta = n$, risulta

$$\Delta_m = \frac{2\sqrt{2}\,an}{(1+n)\sqrt{1-n}} = [4{,}4796292.114] = \text{metri } 30173{,}74470 \ ,$$

e per il punto di massima differenza tra la latitudine geografica e la latitudine geocentrica, per il quale si ha $\cos 2B = -m$, risulta

$$\Delta_{m'} = \frac{\sqrt{2}\,am}{\sqrt{1-m^2}} = {}_{45}\Delta = [4{,}4799930.606] = \text{metri } 30199{,}03468 \ .$$

39. Formole differenziali. — Differenziando logaritmicamente le (106), si ha

$$\frac{d\Delta}{\Delta} = \left(\cot B + \frac{1}{2} e^2 \frac{\sin 2B}{1 - e^2 \sin^2 B}\right) dB \ , \tag{115}$$

$$\frac{d\Delta}{\Delta} = \left(\cot B + 2n \frac{\sin 2B}{1 + 2n\cos 2B + n^2}\right) dB \ , \tag{116}$$

$$\frac{d\Delta}{\Delta} = \left(\cot B + \frac{1}{2} \delta \frac{\sin 2B}{1 + \delta\cos^2 B}\right) dB \ , \tag{117}$$

$$\frac{d\Delta}{\Delta} = \left(\cot B + m \frac{\sin 2B}{1 + m\cos 2B}\right) dB \ . \tag{118}$$

Sostituendo per Δ i valori dati dalle stesse (106), si ha

$$d\Delta = \left(\frac{ae^2 \cos B}{\sqrt{1 - e^2\sin^2 B}} + \frac{ae^4 \sin^2 B \cos B}{\sqrt{(1 - e^2 \sin^2 B)^3}}\right) dB \ , \tag{119}$$

$$d\Delta = \left(\frac{4an\cos B}{(1+n)\sqrt{1+2n\cos 2B+n^2}} + \frac{16an^2 \sin^2 B\cos B}{(1+n)\sqrt{(1+2n\cos 2B+n^2)^3}}\right) dB \ , \tag{120}$$

$$d\Delta = \left(\frac{a\delta\cos B}{\sqrt{1+\delta}\sqrt{1+\delta\cos^2 B}} + \frac{a\delta^2 \sin^2 B\cos B}{\sqrt{1+\delta}\sqrt{(1+\delta\cos^2 B)^3}}\right) dB \ , \tag{121}$$

$$d\Delta = \left(\frac{2am\cos B}{\sqrt{1+m}\sqrt{1+m\cos 2B}} + \frac{4am^2 \sin^2 B\cos B}{\sqrt{1+m}\sqrt{(1+m\cos 2B)^3}}\right) dB \ . \tag{122}$$

Per il calcolo e nell'ellissoide di Bessel le (115-118) dànno

$$d(\log\Delta) = [4{,}3233591.781 - 10] \cot B\,(dB_{\text{in sec.}}) + \\ + [1{,}8467396 - 10] \frac{\sin 2B}{1 - e^2\sin^2 B} (dB_{\text{in sec.}}) \ , \tag{123}$$

$$d(\log\Delta) = [4{,}3233591.781 - 10] \cot B\,(dB_{\text{in sec.}}) + \\ + [1{,}8481926 - 10] \frac{\sin 2B}{1 + 2n\cos 2B + n^2} (dB_{\text{in sec.}}) \ , \tag{124}$$

$$d(\log \Delta) = [4{,}3233591.781 - 10] \cot B (dB_{\text{in sec.}}) +$$

$$+ [1{,}8496480 - 10] \frac{\sin 2B}{1 + \delta \cos^2 B} (dB_{\text{in sec.}}) \,, \qquad (125)$$

$$d(\log \Delta) = [4{,}3233591.781 - 10] \cot B (dB_{\text{in sec.}}) +$$

$$+ [1{,}8481913 - 10] \frac{\sin 2B}{1 + m \cos 2B} (dB_{\text{in sec.}}) \,. \qquad (126)$$

Differenziando la (107), si ha

$$d\Delta = \frac{ae^2 \cos\beta}{\sqrt{1-e^2}} d\beta = \frac{ae^2 \cos\beta}{\sqrt{1-e^2}} \frac{d\beta}{dB} dB \,, \qquad (127)$$

$$d\Delta = [9{,}3160829 - 10] \cos\beta (d\beta_{\text{in sec.}})$$

$$= [9{,}3160829 - 10] \cos\beta \frac{d\beta}{dB} (dB_{\text{in sec.}}) \,. \qquad (128)$$

40. Medi aritmetici della detta distanza. — Il medio aritmetico della distanza suddetta, uniformemente distribuita secondo la latitudine geografica, lo chiameremo Δ_0; esso è definito da

$$\frac{\pi}{2} \Delta_0 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \Delta \, dB \,. \qquad (129)$$

Sostituendo per Δ il 3° valore della formola (106), si ha

$$\frac{\pi}{2} \Delta_0 = \frac{a\sqrt{\delta}}{\sqrt{1+\delta}} \log\text{nat}\left(\sqrt{\delta} + \sqrt{1+\delta}\right) \,, \qquad (130)$$

$$\frac{\pi}{2} \Delta_0 = a\left(e^2 + \frac{1}{3} e^4 + \frac{1}{5} e^6 + \frac{1}{7} e^8 + \frac{1}{9} e^{10} + \dots\right) \,, \qquad (131)$$

come si avrebbe anche sostituendo per Δ lo sviluppo in serie dato dalla formola (108); e sostituendo lo sviluppo in serie della formola (110), si ha

$$\frac{\pi}{2} \Delta_0 = \frac{a}{\sqrt{1+\delta}} \left(\delta - \frac{1}{2.3} \delta^2 + \frac{1.3}{2.4.5} \delta^3 - \frac{1.3.5}{2.4.6.7} \delta^4 + \frac{1.3.5.7}{2.4.6.8.9} \delta^5 - \dots\right) \,. \qquad (132)$$

Così dalla (131) come dalla (132) si deduce

$$\Delta_0 = [4{,}4339030.219] = \text{metri } 27158{,}32755 \,.$$

Il medio aritmetico della distanza medesima, uniformemente distribuita secondo la latitudine ridotta, lo chiameremo (Δ_0); esso è definito da

$$\frac{\pi}{2} (\Delta_0) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \Delta \, d\beta \,. \qquad (133)$$

Sostituendo per Δ il valore dato dalla formola (107), si ha

$$\frac{\pi}{2}(\Delta_0) = \frac{ae^2}{\sqrt{1-e^2}}, \qquad (134)$$

donde si ha

$$(\Delta_0) = [4,4343881.814] = \text{metri } 27188,68364 .$$

41. Applicazioni numeriche. — Applico le formole precedenti alle latitudini del R. Osservatorio di Capodimonte (parallelo dei Circoli Meridiani)

$$B = 40°51'45'',8 , \qquad \beta = 40°46'4'',1521406 .$$

Le formole (106) dànno

$$\begin{aligned}
\log\Delta &= 4,6290538.786 + 9,8157430.024 - 10 - 9,9993787.422 + 10 \\
&= 4,4454181.388 , \\
\log\Delta &= 4,6297803.599 + 9,8157430.024 - 10 - 0,0001052.235 \\
&= 4,4454181.388 , \\
\log\Delta &= 4,6305080.584 + 9,8157430.024 - 10 - 0,0008329.220 \\
&= 4,4454181.388 , \\
\log\Delta &= 4,6297797.513 + 9,8157430.024 - 10 - 0,0001046.148 \\
&= 4,4454181.389 ;
\end{aligned}$$

la formola (107) dà

$$\log\Delta = 4,6305080.584 + 9,8149100.803 + 10 = 4,4454181.387 .$$

Si può dunque ritenere

$$\Delta = [4,4454181.388] = \text{metri } 27888,04938 .$$

Gli sviluppi in serie (109), (111) e (113) dànno

$$\begin{aligned}
\Delta &= 27848,18408 + 39,77986 + 0,08524 + 0,00020 = 27888,04938 , \\
\Delta &= 27941,58647 - 53,69133 + 0,15476 - 0,00050 = 27888,04940 , \\
\Delta &= 27894,76800 - 6,72104 + 0,00243 = 27888,04939 .
\end{aligned}$$

42. Continuazione. — Chiamando aum$(\log\Delta)$ l'aumento che subisce il logaritmo decimale della distanza Δ, quando la latitudine di Capodimonte si aumenta di 1'', dalle formole (123-126) si ha

$$\begin{aligned}
\text{aum}(\log\Delta) &= [4,3862984 - 10] + [1,84344 - 10] \\
&= 0,0000024338.76 + 0,0000000069.73 \\
&= 0,0000024408.49 ,
\end{aligned}$$

e poichè la differenza tavolare di $\log\Delta$ corrispondente alla differenza di 1 metro nel valore di Δ è 0,0000155727, si otterrà il valore di aum Δ, cioè

dell'aumento della distanza Δ corrispondente all'aumento di 1'' nella latitudine geografica, da

$$\mathrm{aum}\,\Delta = \text{metri}\ \frac{24408{,}49}{155727} = \text{metri}\ 0{,}15674\ .$$

Dall'una e dall'altra delle formole (128), osservando che all'aumento di 1'' nella latitudine geografica di Capodimonte corrisponde l'aumento di 0'',99951276 = [9,9997883 — 10]'' nella latitudine ridotta, ovvero che la derivata della latitudine ridotta rispetto alla latitudine geografica si è trovata eguale a 0,9995127440 = [9,9997883.358 — 10], si ha

$$\mathrm{aum}\,\Delta = [9{,}1951747 - 10] = \text{metri}\ 0{,}15674\ .$$

Con questo valore si può trovare la distanza Δ corrispondente alla latitudine geografica 40°51'46'',3 della cupola centrale dell'Osservatorio medesimo, per la quale si ha

$$\Delta = \text{metri}\ 27888{,}04939 + 0{,}5 \times 0{,}15674 = \text{metri}\ 27888{,}12776\ .$$

43. Distanza dal centro del punto d'incontro della normale col piano dell'equatore. — Chiamando Δ' la distanza dal centro del punto d'incontro della normale col piano dell'equatore, e considerando il triangolo che ha per lati Δ', r, N, si ha

$$\frac{\Delta'}{\sin B(-B')} = \frac{r}{\sin B} = \frac{N}{\sin B'}\ , \tag{135}$$

ovvero, considerando il triangolo rettangolo, che ha per ipotenusa $\rho_n - N$ e per cateti Δ' e Δ, si ha

$$\Delta' = (\rho_n - N)\cos B\ . \tag{136}$$

In ogni caso si ha

$$\Delta' = \frac{ae^2\cos B}{\sqrt{1-e^2\sin^2 B}} = \frac{4an\cos B}{(1+n)\sqrt{1+2n\cos 2B+n^2}} =$$

$$= \frac{a\delta\cos B}{\sqrt{1+\delta}\sqrt{1+\delta\cos^2 B}} = \frac{2am\cos B}{\sqrt{1+m}\sqrt{1+m\cos 2B}}\ , \tag{137}$$

ovvero

$$\Delta' = ae^2\cos\beta = \frac{4an}{(1+n)^2}\cos\beta = \frac{a\delta}{1+\delta}\cos\beta = \frac{2am}{1+m}\cos\beta\ . \tag{138}$$

44. Sviluppi in serie. — Sviluppando in serie le (137), si ha

$$\Delta' = ae^2\left(\cos B + \frac{1}{2}e^2\sin^2 B\cos B + \frac{1.3}{2\,4}e^4\sin^4 B\cos B + \right.$$

$$\left. + \frac{1.3.5}{2.4.6}e^6\sin^6 B\cos B + \cdots\right) \tag{139}$$

$$= [4{,}6290538.786]\cos B + [2{,}1524343]\sin^2 B\cos B +$$

$$+ [9{,}85191 - 10]\sin^4 B\cos B + [7{,}597 - 10]\sin^6 B\cos B + \cdots\ , \tag{140}$$

$$\Delta' = \frac{a\delta}{\sqrt{1+\delta}}\left(\cos B - \frac{1}{2}\delta\cos^3 B + \frac{1.3}{2.4}\delta^2\cos^5 B - \frac{1.3.5}{2.4.6}\delta^3\cos^7 B + \ldots\right) \quad (141)$$

$$= [4{,}6305080.584]\cos B - [2{,}1567968]\cos^3 B + $$
$$+ [9{,}85918 - 10]\cos^5 B - [7{,}607 - 10]\cos^7 B + \ldots , \quad (142)$$

$$\Delta' = \frac{2am}{\sqrt{1+m}}\left(\cos B - \frac{1}{2}m\cos B\cos 2B + \frac{1.3}{2.4}m^2\cos B\cos^2 2B - \right.$$
$$\left. - \frac{1.3.5}{2.4.6}m^3\cos B\cos^3 2B + \ldots\right), \quad (143)$$

$$= [4{,}6297797.513]\cos B - [1{,}8535819]\cos B\cos 2B + $$
$$+ [9{,}25348 - 10]\cos B\cos^2 2B - [6{,}699 - 10]\cos B\cos^3 2B + \ldots . \quad (144)$$

La formola (138) dà

$$\Delta' = [4{,}6290538.786]\cos\beta . \quad (145)$$

45. Particolari valori della detta distanza. — Per $B = \beta = 0$, cioè all'equatore, si ha

$$\Delta'_e = ae^2 = \text{metri } 42565{,}12162 ;$$

per $B = \beta = 90°$, cioè al polo, si ha

$$\Delta'_p = 0 ;$$

per $B = 45°$ si ha

$$\Delta'_{45} = \frac{\sqrt{2}\,am}{\sqrt{1+m}} = \Delta_{45} = \text{metri } 30148{,}43365 ;$$

per $\beta = 45°$ si ha

$$_{45}\Delta' = \frac{\sqrt{2}\,am}{1+m} = [4{,}4785388.808] = 30098{,}08614 ;$$

nel punto di massima differenza tra la latitudine geografica e la latitudine ridotta, per il quale si ha $\cos 2B = -n$, ovvero $\cos 2\beta = n$, risulta

$$\Delta'_m = \frac{2\sqrt{2}\,an}{\sqrt{(1+n)^3}} = [4{,}4789021.215] = \text{metri } 30123{,}27049 ,$$

e nel punto di massima differenza tra la latitudine geografica e la latitudine geocentrica, per il quale si ha $\cos 2B = -m$, si ottiene

$$\Delta'_{m'} = \frac{\sqrt{2}\,am}{1+m} = {}_{45}\Delta' = [4{,}4785388{,}808] = \text{metri } 30098{,}08614 .$$

46. Formole differenziali. — Differenziando logaritmicamente le (137), si ha

$$\frac{d\Delta'}{\Delta'} = \left(\frac{e^2\sin 2B}{2(1 - e^2\sin^2 B)} - \tan B\right)dB , \quad (146)$$

$$\frac{d\Delta'}{\Delta'} = \left(\frac{2n\sin 2B}{1 + 2n\cos 2B + n^2} - \tan B\right)dB , \quad (147)$$

$$\frac{d\Delta'}{\Delta'}=\left(\frac{\delta\sin 2B}{2(1+\delta\cos^2 B)}-\tan B\right)dB\ , \qquad (148)$$

$$\frac{d\Delta'}{\Delta'}=\left(\frac{m\sin 2B}{1+m\cos 2B}-\tan B\right)dB\ . \qquad (149)$$

Sostituendo per Δ' i valori dati dalle (137), si ha

$$d\Delta'=\left(\frac{ae^4\sin B\cos^2 B}{\sqrt{(1-e^2\sin^2 B)^3}}-\frac{ae^2\sin B}{\sqrt{1-e^2\sin^2 B}}\right)dB\ , \qquad (150)$$

$$d\Delta'=\left(\frac{16an^2\sin B\cos^2 B}{(1+n)\sqrt{(1+2n\cos 2B+n^2)^3}}-\frac{4an\sin B}{(1+n)\sqrt{1+2n\cos 2B+n^2)}}\right)dB\ , \qquad (151)$$

$$d\Delta'=\left(\frac{a\delta^2\sin B\cos^2 B}{\sqrt{1+\delta}\sqrt{(1+\delta\cos^2 B)^3}}-\frac{a\delta\sin B}{\sqrt{1+\delta}\sqrt{1+\delta\cos^2 B}}\right)dB\ , \qquad (152)$$

$$d\Delta'=\left(\frac{4am^2\sin B\cos^2 B}{\sqrt{1+m}\sqrt{(1+m\cos 2B)^3}}-\frac{2am\sin B}{\sqrt{1+m}\sqrt{1+m\cos 2B}}\right)dB\ . \qquad (153)$$

Per il calcolo nell'ellissoide di Bessel le (146-149) dànno

$$d(\log\Delta')=[1{,}84674-10]\frac{\sin 2B}{1-e^2\sin^2 B}(dB_{\text{in sec.}})-$$
$$-[4{,}3233592-10]\tan B\,(dB_{\text{in sec.}})\ , \qquad (154)$$

$$d(\log\Delta')=[1{,}84819-10]\frac{\sin 2B}{1+2n\cos 2B+n^2}(dB_{\text{in sec.}})-$$
$$-[4{,}3233592-10]\tan B\,(dB_{\text{in sec.}})\ , \qquad (155)$$

$$d(\log\Delta')=[1{,}84965-10]\frac{\sin 2B}{1+\delta\cos^2 B}(dB_{\text{in sec.}})-$$
$$-[4{,}3233592-10]\tan B\,(dB_{\text{in sec.}})\ , \qquad (156)$$

$$d(\log\Delta')=[1{,}84819-10]\frac{\sin 2B}{1+m\cos 2B}(dB_{\text{in sec.}})-$$
$$-[4{,}3233592-10]\tan B\,(dB_{\text{in sec.}})\ . \qquad (157)$$

Differenziando la (138) si ha

$$d\Delta'=-ae^2\sin\beta\,d\beta=-ae^2\sin\beta\frac{d\beta}{dB}dB\ , \qquad (158)$$

$$d\Delta'=-[9{,}3146287-10]\sin\beta\,(d\beta_{\text{in sec.}})$$
$$=-[9{,}3146287-10]\sin\beta\frac{d\beta}{dB}(dB_{\text{in sec.}})\ . \qquad (159)$$

47. Medi aritmetici della detta distanza. — Il medio aritmetico della

distanza suddetta, uniformemente distribuita secondo la latitudine geografica, lo chiameremo Δ'_0; esso è definito da

$$\frac{\pi}{2}\Delta'_0 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \Delta' dB \,. \tag{160}$$

Sostituendo per Δ' il primo valore della formola (137), risulta

$$\frac{\pi}{2}\Delta'_0 = ae \arcsin e \,, \tag{161}$$

ovvero

$$\frac{\pi}{2}\Delta'_0 = ae\left(e + \frac{1}{2.3}e^3 + \frac{1.3}{2.4.5}e^5 + \frac{1.3.5}{2.4.6.7}e^7 + \cdots\right), \tag{162}$$

e la stessa serie si ottiene sostituendo per Δ' lo sviluppo (139).

Sostituendo in luogo di Δ' lo sviluppo in serie dato dalla (141), si ottiene

$$\frac{\pi}{2}\Delta'_0 = \frac{a}{\sqrt{1+\delta}}\left(\delta - \frac{1}{3}\delta^2 + \frac{1}{5}\delta^3 - \frac{1}{7}\delta^4 + \frac{1}{9}\delta^5 - \cdots\right) =$$
$$= \frac{a\sqrt{\delta}}{\sqrt{1+\delta}} \operatorname{arc\,tan} \sqrt{\delta} \,. \tag{163}$$

Dalla (160), o dalla (161), risulta

$$\Delta'_0 = [4{,}4334182.954] = \text{metri } 27128{,}03239 \,.$$

Il medio aritmetico della stessa distanza Δ', uniformemente distribuita secondo la latitudine ridotta, lo chiameremo (Δ'_0); esso è definito da

$$\frac{\pi}{2}(\Delta'_0) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \Delta' d\beta \,. \tag{164}$$

Sostituendo per Δ' il valore dato dalla formola (138), si ha

$$\frac{\pi}{2}(\Delta'_0) = ae^2 \,, \tag{165}$$

donde, nell'ellissoide di Bessel, risulta

$$(\Delta'_0) = [4{,}4329340.016] = \text{metri } 27097{,}79804 \,.$$

Si noti la relazione

$$(\Delta'_0) = (\Delta_0)\sqrt{1-e^2} \,, \tag{166}$$

e l'altra

$$\Delta'_0 = \Delta_0 \sqrt[6]{1-e^2} \,. \tag{167}$$

48. Applicazioni numeriche. — Applico al solito le formole precedenti

alla latitudine del R. Osservatorio di Capodimonte (parallelo dei Circoli Meridiani).

Dalle (137) si ha

$$\log \Delta' = 4{,}6290538.786 + 9{,}8786822.115 - 10 - 9{,}9993787.422 + 10$$
$$= 4{,}5083573.479 \ ,$$
$$\log \Delta' = 4{,}6297803.599 + 9{,}8786822.115 - 10 - 0{,}0001052.235$$
$$= 4{,}5083573.479 \ ,$$
$$\log \Delta' = 4{,}6305080.581 + 9{,}8786822.115 - 10 - 0{,}0008329.220$$
$$= 4{,}5083573.479 \ ,$$
$$\log \Delta' = 4{,}6297797.513 + 9{,}8786822.115 - 10 - 0{,}0001046.148$$
$$= 4{,}5083573.480 \ ;$$

e la formola (138) dà

$$\log \Delta' = 4{,}6290538.786 + 9{,}8793034.693 - 10 = 4{,}5083573.479 \ .$$

Si può dunque ritenere

$$\Delta' = [4{,}5083573.479] = \text{metri } 32237{,}20255 \ .$$

Gli sviluppi in serie (140), (142) e (144) dànno

$$\Delta' = 32191{,}12023 + 45{,}98355 + 0{,}09853 + 0{,}00023 = 32237{,}20254 \ ,$$
$$= 32299{,}08875 - 62{,}06451 + 0{,}17889 - 0{,}00057 = 32237{,}20256 \ ,$$
$$= 32244{,}96893 - 7{,}76918 + 0{,}00281 = 32237{,}20256 \ .$$

49. Continuazione. — Chiamando aum$(\log \Delta')$ e aum Δ' gli aumenti che subiscono rispettivamente il logaritmo decimale della distanza Δ' e la stessa distanza Δ', quando la latitudine geografica $B = 40°51'45'',8$ si aumenta di $1''$, dalle formole (154-157) si ottiene

$$\text{aum}(\log \Delta') = [1{,}84344 - 10] - [4{,}2604200 - 10]$$
$$= 0{,}0000000069.73 - 0{,}0000018214.62$$
$$= -0{,}0000018144.89 \ ,$$

e poichè la differenza di $\log \Delta'$ corrispondente alla differenza di 1 metro nel valore di Δ' è 0,0000134719, si ha

$$\text{aum}\,\Delta' = \text{metri} - \frac{18144{,}89}{134719} = \text{metri} - 0{,}13469 \ .$$

Dalla (159) si deduce

$$\text{aum}\,\Delta' = -[9{,}1293272 - 10] = \text{metri} - 0{,}13469 \ .$$

La distanza Δ' corrispondente alla latitudine geografica $40°51'46'',3$ della cupola centrale dell'Osservatorio medesimo risulta

$$\Delta' = \text{metri } 32237{,}20255 - 0{,}5 \times 0{,}13469 = \text{metri } 32237{,}13521 \ .$$

R. Osservatorio astronomico di Palermo, 11 aprile 1899.

Relazione *sulla Nota del dottor* Generoso Gallucci.

(Adunanza del dì 13 Maggio 1899)

Le proprietà di molte configurazioni del piano degli spazi, nonchè le notazioni che ne facilitano lo studio, dipendono dal fatto che esse sono sezioni di poligoni immersi in spazi a tre o più dimensioni. In una teoria delle configurazioni del piano e degli spazi converrà forse classificarle ponendo in una prima classe tutte quelle che sono sezioni di poligoni. Sorgono allora i problemi data una configurazione è essa sezione di un poligono? Una configurazione, definita come caso particolare di un'altra sezione di un poligono, è anch'essa sezione di un poligono? Così mentre la figura piana di 10 punti e 10 rette di Desargues la (10_3) è sezione di un pentaedro dello spazio a tre dimensioni, saranno anche sezioni di un pentaedro generale le figure formate da due triangoli biomologici o tre omologici? Il dott. Gallucci inizia la soluzione di problemi attinenti a questo ordine di idee con la presente Nota che la vostra commissione crede possa pubblicarsi nei Rendiconti.

F. Siacci
E. Cesàro
P. del Pezzo, *relatore.*

I triangoli omologici nello studio del pentaedro; *Nota di* G. Gallucci.

(Adunanza del dì 6 Maggio 1899)

Oggetto di questa nota è di mostrare come le proprietà dei triangoli omologici possono utilizzarsi per porre maggiormente in luce le proprietà già note del pentaedro e del pentagono gobbo e per ricavarne parecchie altre nuove.

Nella prima parte considero l'insieme dei 10 spigoli e dei 10 vertici di un pentaedro come una figura di Desargues ed applicando un teorema di Veronese *) ricavo i diversi elementi diagonali e le loro proprietà; nella seconda parte considero la figura formata dalla intersezione dei 10 spigoli e delle 10 facce di un pentagono gobbo con un piano e determino in qual caso questa figura si può intendere come formata da due triangoli in più modi omologici.

§ I.

1. Siano 1, 2, 3, 4, 5 le facce di un pentaedro; indicando con i, k, l, m, n i numeri da 1 a 5 in un ordine qualunque, le combinazioni binarie di essi rappresentano i 10 spigoli e le combinazioni ternarie i 10 vertici. Per sem-

*) Teorema V della memoria *sull'esagrammo mistico.*

plificare le considerazioni seguenti, si rappresenteranno invece con le combinazioni binarie i 10 vertici e con le combinazioni ternarie i 10 spigoli; in modo che ik indicherà il vertice lmn, ikl indicherà lo spigolo mn ecc. I 10 vertici stanno a 3 a 3 sui 10 spigoli che a 3 a 3 passano per i 10 vertici, sicchè ad es. sulla retta ikl si trovano i 3 punti ik, il, kl e pel punto mn passano le 3 rette mni, mnk, mnl.

I due triangoli $il, im, in; kl, km, kn$ sono omologici col centro di omologia ik e con l'asse lmn, onde nella figura ci sono da distinguere 10 coppie di triangoli omologici.

Consideriamone una, ad es. la coppia dei triangoli 13, 14, 15 ; 23, 24, 25 omologici col centro 12, e con l'asse 345. Unendo diagonalmente gli estremi delle coppie di lati corrispondenti si hanno 3 punti:

$$P \equiv 13, 24 . 14, 23 \; ; \; Q \equiv 14, 25 . 15, 24 \; ; \; R \equiv 13, 25 . 15, 23 .$$

Le congiungenti sono diagonali di 1ª specie ed i punti P, Q, R sono punti diagonali di 1ª specie; essi formano un triangolo (triangolo di Veronese) omologico ai due triangoli considerati e con lo stesso asse d'omologia; i due centri d'omologia stanno allineati con 12. Ricordando le definizioni note *) di rette diagonali e punti diagonali di 2ª specie risulta che: *i lati del triangolo di Veronese sono rette diagonali di 2ª specie ed i centri d'omologia sono punti diagonali di 2ª specie.* Inoltre il piano PQR è il piano armonico di 12.

In tal modo sono rese più intuitive le proprietà riguardanti i diversi elementi diagonali del pentaedro. Ad esempio si deduce subito che i punti diagonali di 2ª specie sono 20, distinti in 10 coppie, ognuna allineata con un vertice del pentaedro; le diagonali di 2ª specie sono 30 situate 3 a 3 sopra i piani armonici ecc.

2. È facile vedere che le 6 congiungenti che con i loro punti d'incontro determinano i punti P, Q, R stanno su un iperboloide I_{12}. Infatti la 13, 24 incontra la 14, 23 in P, la 15, 24 in 24 e la 13, 25 in 13; la 14, 25 incontra le stesse 3 rette in 14, Q, 25 e la 15, 23 incontra le stesse 3 rette rispettivamente in 23, 15 ed R.

Dunque: *le 15 diagonali di 1ª stanno a 6 a 6 su 10 quadriche* (I).

Le 6 rette della quadrica I_{12} a 2 a 2 determinano 9 piani, tre sono le facce del pentaedro passanti per 12 e 6 sono i piani diagonali dei vertici dei due triangoli considerati al principio; questi 6 piani segano il piano di 12, 345 (piano diagonale di 12) secondo 6 rette che sono diagonali di 2ª specie. Le stesse 6 della quadrica considerata segano il piano precedente secondo 6 punti diagonali di 1ª specie, onde risulta il teorema noto: *su ogni piano diagonale vi sono 6 punti diagonali di 1ª specie situati su una conica e 6 rette diagonali di 2ª specie tangenti alla stessa conica.*

---

*) Ciani, *Sul pentaedro completo.* — Rend. Lincei, 1891.

Potremo inoltre affermare che: *su ogni quadrica* (I) *stanno 9 punti diagonali di 1ª specie, tre su un piano armonico e gli altri 6 su un piano diagonale.*

Due diagonali di 1ª specie che si incontrano in un punto diagonale di 1ª specie appartengono a due quadriche (I); su ogni faccia del pentaedro vi sono 3 rette diagonali di 1ª specie, dunque: *le dieci quadriche* (I) *sono 6 a 6 tangenti alle 5 facce del pentaedro.*

3. Sia M il centro d'omologia dei due triangoli PQR; 13, 14, 15 ed M' quello dei due triangoli PQR; 23, 24, 25.

Le 3 rette MP, MQ, MR incontrano il piano del triangolo 23, 24, 25 (cioè la faccia 1 del pentaedro) nei vertici A, B, C del triangolo delle 3 diagonali di 1ª specie che vi sono contenute; e similmente le 3 rette M'P, M'Q, M'R incontrano il piano 13, 14, 15 (faccia 2 del pentaedro) nei vertici A'B'C' del triangolo delle tre diagonali di 1ª specie che vi sono contenute. Risulta dalla ispezione della figura che i due tetraedri MABC, MA'B'C' sono desmici perchè ogni coppia di spigoli opposti di uno di essi si appoggia ad una coppia di spigoli opposti dell'altro. Gli spigoli di questi due tetraedri sono diagonali di 1ª e di 2ª specie, onde:

Le 15 diagonali di 1ª specie e le 30 diagonali di 2ª specie sono gli spigoli di 10 coppie di tetraedri desmici.

I vertici di questi due tetraedri sono punti diagonali di 1ª e di 2ª specie e le facce sono i 10 piani diagonali e le cinque facce del pentaedro.

Sarebbe ovvio dedurre dalle considerazioni precedenti altre proprietà del pentaedro.

§ II.

4. Siano ora 1, 2, 3, 4, 5 i vertici di un pentagono gobbo; detti i, k, l, m, n i soliti 5 indici, le combinazioni binarie indicheranno gli spigoli e le combinazioni ternarie le facce. Segando la figura con un piano π si avranno 10 punti e 10 rette costituenti una configurazione di Desargues.

Con ik indicheremo anche il punto di intersezione dello spigolo ik con π e con ikl la retta di intersezione della faccia ikl con lo stesso π.

I due triangoli il, im, in; kl, km, kn sono omologici; ci proponiamo ora di esaminare le condizioni a cui deve soddisfare il piano π affinchè gli stessi triangoli risultino in più modi omologici.

Supponiamo prima di tutto, che i due triangoli siano omologici oltre che nel modo $\begin{vmatrix} il & im & in \\ kl & km & kn \end{vmatrix}$ anche nell'altro: $\begin{vmatrix} il & im & in \\ kn & km & kl \end{vmatrix}$.

Le rette di intersezione delle coppie di piani $\frac{ilm}{knm}, \frac{iln}{kln}, \frac{imn}{kml}$ passano rispettivamente per i punti d'incontro delle coppie di rette: $\frac{il}{kn}, \frac{im}{km}$; $\frac{il}{kn}, \frac{in}{kl}$; $\frac{im}{km}, \frac{in}{kl}$. Questi 3 punti per la seconda omologia debbono stare

per diritto e quindi deve esistere una retta h che si appoggia alle 3 rette $\frac{ilm}{knm}, \frac{iln}{kln}, \frac{imn}{kml}$ delle quali la 1ª e la 3ª passano pel vertice m del pentagono e la 2ª coincide con lo spigolo ln. Siccome ln sta fuori del piano delle due rette passanti per m, la retta h deve necessariamente passare per l'incontro di ln e del piano, e quindi ci dovrà passare anche il piano di sezione π. Viceversa si vede subito che se il piano di sezione π passa per quel punto d'incontro, determinerà una figura di Desargues contenente due triangoli in due modi omologici.

Le due rette $\frac{ilm}{knm}, \frac{imn}{klm}$ sono rette diagonali di 1ª specie del pentagono (correlative alle rette diagonali di 1ª specie del pentaedro) ed il loro piano passante per m è un piano diagonale di 1ª specie (correlativo al punto diagonale di 1ª specie nel pentaedro); il punto d'incontro di ln con questo piano è un punto armonico (correlativo del piano armonico) cioè un punto in cui concorrono 3 piani diagonali di prima specie formando un triedro di Veronese (correlativo ai triangoli PQR, v. N.° 1).

Dunque pel punto d'incontro di ln col piano delle due rette $\frac{ilm}{knm}, \frac{imn}{kml}$ passano altri due piani diagonali di 1ª specie determinati da altre due coppie di rette analoghe alle precedenti. Ne risulta allora che nella figura di Desargues determinata sul piano π, oltre alla coppia di triangoli biomologici $il, im, in; kl, km, kn$ se ne debbono trovare altre due e questo è d'accordo col teorema seguente la cui dimostrazione si deduce immediatamente dalla ispezione della figura *): *se in una configurazione di Desargues, una delle 10 coppie di triangoli è formata di triangoli biomologici, ce ne saranno altre due anche formate di triangoli biomologici.*

Concludiamo allora che *esistono 10 stelle di piani che segano un pentagono gobbo secondo triangoli biomologici (nel senso precisato più sopra), i centri sono i 10 punti armonici del pentagono.*

5. Vediamo ora se è possibile condurre il piano π segante il pentagono in una configurazione di Desargues nella quale i triangoli $il, im, in; kl, km, kn$ risultino omologici nei due modi: $\begin{vmatrix} il\ im\ in \\ kl\ km\ kn \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} il\ im\ in \\ km\ kn\ kl \end{vmatrix}$ e quindi anche nel terzo modo $\begin{vmatrix} il\ im\ in \\ kn\ kl\ km \end{vmatrix}$.

Le 3 rette di intersezione delle coppie di piani $\frac{ilm\ iln\ imn}{kmn\ klm\ kln}$ sono delle rette diagonali di 1ª specie passanti per i 3 vertici m, l, n del pentagono e sghembe a 2 a 2. Queste rette passano rispettivamente per i 3 punti d'incontro delle coppie di lati $\frac{il}{km}, \frac{im}{kn}; \frac{il}{km}, \frac{in}{kl}; \frac{im}{kn}, \frac{in}{kl}$ che per l'ipotesi fatta stanno su una retta h che apparterà all'iperboloide generato dalle

---

*) Le altre due coppie di triangoli biomologici sono: $\frac{kl}{ml}, \frac{kn}{mn}, \frac{ki}{mi}; \frac{ik}{mk}, \frac{il}{nl}, \frac{in}{mn}$, i tre nuovi assi d'omologia passano per ln ed i 3 nuovi centri d'omologia stanno su kmi.

prime tre. Risulta allora che il piano di sezione π deve essere tangente a questo iperboloide. Viceversa ogni piano tangente all' iperboloide sega la figura del pentagono in due triangoli in 3 modi omologici.

Dal fatto che l' omologia $\begin{vmatrix} il & im & in \\ kn & kl & km \end{vmatrix}$ è conseguenza dell' altra $\begin{vmatrix} il & im & in \\ km & kn & kl \end{vmatrix}$ si deduce che l' iperboloide precedente dovrà contenere anche le 3 diagonali di 1ª specie risultanti dalle intersezioni delle coppie di piani $\frac{ilm}{kln}, \frac{iln}{knm}, \frac{imn}{klm}$. Ciò si può confermare osservando che le due terne di diagonali di 1ª specie si appoggiano a 2 a 2 in 6 punti.

Si conchiude quindi che: *esistono 10 iperboloidi tali che ogni piano tangente ad uno di essi sega il pentagono secondo una figura che si può intendere come formata di due triangoli in 3 modi omologici.*

Questi 10 iperboloidi su cui si distribuiscono 6 a 6 le 15 diagonali di 1ª specie del pentagono sono i correlativi dei 10 iperboloidi (I) incontrati nel pentaedro (Cfr. N.° 2).

6. Da ciò che precede facilmente si ricava la condizione affinchè il piano π seghi il pentagono secondo due triangoli in 4 modi omologici, come pure la condizione affinchè la figura di Desargues determinata nel piano π contenga due o tre coppie di triangoli triomologici, o 6 coppie di triangoli biomologici ecc. Si ha così il mezzo di studiare dei casi particolari notevoli della configurazione di Desargues esaminando tutti i casi possibili.

7. Per il pentaedro si hanno senz' altro i teoremi correlativi di quelli di N.° 4 e 5 riguardanti i punti da cui proiettando i vertici e gli spigoli di un pentaedro si ha una figura che si può considerare come formata da due triedri in più modi prospettivi.

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Maggio 1899

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^{m} sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent				Quantità delle nubi			Vento — Direzione			Vento — Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h		
1	45.8	46.2	47.7	46.57	15.7	17.4	15.0	11.6	18.5	15.20	9.6	8.5	6.8	8.30	73	57	53	61.0	5	9	0	WNW	E	SE	0	0	0	2.9	2.0
2	49.1	48.1	48.5	48.57	16.0	19.0	14.2	11.4	19.1	15.17	7.0	8.2	9.6	8.27	52	50	80	60.7	0	0	0	E	NW	NW	1	11	0	0.1	1.5
3	48.6	48.4	48.0	48.33	16.5	18.6	14.8	12.0	18.6	15.48	10.4	9.5	9.1	9.67	74	60	73	69.0	6	0	0	S	NW	NW	0	3	0	—	2.4
4	47.4	46.5	45.9	46.60	16.8	18.9	16.2	12.0	19.5	16.12	9.1	6.8	8.3	8.07	64	42	60	55.3	4	9	8	W	SW	NW	0	0	1	0.2	1.9
5	44.9	45.0	46.5	45.47	18.3	18.5	15.4	14.1	19.4	16.80	9.7	11.7	11.5	10.97	62	74	88	74.7	1	5	0	SW	W	W	1	8	0	—	2.4
6	48.0	45.2	44.9	46.03	13.3	19.6	14.6	12.0	19.7	14.90	8.0	10.2	9.3	9.47	78	60	75	71.0	10	2	6	N	E	NE	7	4	5	0.5	1.5
7	42.9	43.2	44.2	43.43	18.5	20.9	16.8	12.5	21.4	17.30	10.0	11.1	11.5	10.87	63	61	80	68.0	3	8	2	ESE	E	NE	0	0	0	—	2.5
8	43.3	41.5	41.3	42.03	17.0	14.5	15.0	14.1	19.5	16.40	10.4	11.6	11.7	11.23	72	95	92	86.3	10	10	9	ENE	NNW	NW	3	15	8	8.5	2.0
9	44.1	46.8	49.2	46.70	16.0	17.0	14.5	12.5	17.5	15.13	10.3	10.2	10.2	10.23	76	71	84	77.0	10	3	0	NE	NW	W	6	15	5	—	1.4
10	51.4	51.8	51.8	51.67	16.4	17.9	15.4	13.9	19.1	16.20	11.7	11.7	10.4	11.27	84	76	80	80.0	10	3	0	W	SW	W	2	2	0	—	1.9
11	51.6	51.0	49.8	50.80	16.8	20.0	15.3	13.1	20.0	16.30	9.1	9.2	11.4	9.90	64	53	88	68.3	10	8	2	NNE	W	N	0	1	0	—	1.6
12	49.6	49.4	49.9	49.63	18.0	19.5	15.2	14.0	19.7	16.73	10.9	11.0	11.5	11.13	71	65	89	75.0	6	0	2	W	W	NE	0	6	0	—	1.0
13	50.7	50.3	50.3	50.43	17.5	20.7	16.8	14.0	21.1	17.35	11.0	11.1	8.6	10.23	74	62	61	65.7	10	2	0	NE	W	NW	0	4	1	—	1.4
14	51.0	50.4	49.7	50.37	19.5	23.5	19.3	14.4	23.6	19.20	12.6	6.8	9.2	9.53	75	32	55	54.0	9	2	0	NNE	W	NE	0	1	1	—	2.0
15	48.7	47.5	48.5	48.23	23.9	26.0	21.0	19.6	26.5	22.75	10.2	9.7	9.9	9.93	47	39	54	46.7	0	2	6	NE	W	N	0	6	1	—	4.0
16	49.4	49.4	50.8	49.87	20.5	21.5	18.4	17.9	23.0	19.95	10.2	15.5	12.7	12.80	56	81	80	72.3	10	6	8	NW	N	N	0	1	1	—	4.0
17	51.0	49.8	50.4	50.40	19.3	22.5	17.3	15.4	22.9	18.73	12.1	12.0	11.4	11.83	73	60	78	70.3	9	2	0	SE	NW	N	0	6	0	—	2.0
18	50.3	49.6	50.7	50.20	20 2	23.4	18.6	15 7	23.5	19.50	12.9	12.4	10.8	12.03	74	58	68	66.7	5	0	1	SSW	W	NW	0	7	0	—	2.0
19	51.3	51.1	51.8	51.40	20.5	22.7	18.7	16.3	23.1	19.65	12.7	15.2	13.1	13.67	71	74	82	75.7	10	6	1	NW	NW	S	0	5	0	—	2.0
20	51.5	50.7	50.9	51.03	20.5	22.5	17.8	16.0	22.8	19.27	13.2	12.6	11.6	12.47	74	63	76	71.0	7	0	3	SE	W	NW	0	1	0	—	1.7
21	49.6	49.0	49.7	49.43	20.5	22.3	19.1	16.4	22.7	19.68	12.3	12.3	12.7	12.43	69	62	77	69.3	6	5	3	SW	W	NW	0	1	0	—	1.6
22	50.4	50.6	50.7	50.57	21.5	23.0	18.5	17.0	23.5	20.12	13.7	12.0	12.5	12.73	72	58	79	69.7	10	2	0	SSW	NW	NW	0	5	0	—	1.7
23	50.7	50.3	49.9	50.30	21.0	23.5	19.0	16.7	23.8	20.13	12.7	13.3	13.0	13.00	69	62	80	70.3	5	0	0	SW	W	W	0	2	0	—	2.0
24	49.0	47.3	45.7	47.33	20.7	23.2	19.9	17.2	23.6	20.35	13.5	12.2	13.6	13.10	75	58	79	70.7	4	7	8	W	W	NW	2	2	1	—	1.7
25	43.1	44.4	44.7	44.07	20.4	20.5	17.5	17.2	22.3	19.35	13.9	10.3	9 4	11.20	78	57	63	66.0	7	9	1	WSW	W	NW	5	13	4	—	2.7
26	47.1	48.3	49.3	48.23	17.5	18.6	17.3	15.6	19.5	17.47	9.9	9.7	10.3	9.97	67	60	70	65.7	10	9	6	WNW	W	W	14	15	0	—	4.0
27	49.6	49.2	48.9	49.23	19.1	20.8	18.0	14.7	21.5	18.33	10.2	11.1	11.6	10.97	62	61	75	66.0	6	1	5	E	W	W	0	3	1	—	2.5
28	46.2	45.6	46.3	46.03	17.5	18.7	15.4	14.4	19.1	16.60	11.6	12.3	9.4	11.10	78	77	72	75.7	10	4	0	SW	W	NW	0	3	7	13.0	2.0
29	46.6	47.7	49.1	47.80	16.8	18.5	15.2	12.8	18.6	15.85	10.6	7.6	7.6	8.60	75	48	59	60.7	5	7	0	NW	WNW	NW	8	12	6	—	2.0
30	51.5	52.1	53.8	52.47	17.0	18.6	15.3	12.8	20.0	16.27	7.3	8.7	8.1	8.03	51	55	62	56.0	1	9	0	ESE	NW	ESE	0	1	0	—	2.8
31	54.8	54.5	54.3	54.53	17.9	20.3	17.1	13.2	21.6	17.45	6.9	8.6	7.7	7.73	45	49	53	49.0	0	7	0	SE	NW	E	0	2	0	—	2.9
Medi mens.	48.68	48.42	48.81	48.6[illegible]	18.42	20.41	16.86	14.53	21.12	17.73	10.79	10.75	10.47	10.67	68.3	60.6	73.1	67.3	6.4	4.4	2.3							somma 25.2	somma 67.1

CATALOGO

DELLE PUBBLICAZIONI PERVENUTE ALL'ACCADEMIA

dal 16 Aprile al 13 Maggio 1899

PUBBLICAZIONI ITALIANE

Catania — *Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani.* — Vol. XXVIII, disp. 1ª-3ª — 1899.

Bollettino delle sedute dell' Accademia Gioenia di Scienze naturali. — Fasc. 57-58 — 1899.

Firenze — *Rivista Scientifico-industriale.* — Anno XXXI, n. 10-14 — 1899.

Per la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze — Relazione delle pratiche fra il Governo ed il Comune dal 1885 al Dicembre 1898.

Pubblicazioni del R. Istituto Superiore — Cenni cronologici sugli Orti botanici di Firenze per il prof. Oreste Mattirolo — 1899.

Jesi — *Comizio agrario del circondario di Ancona residente in Jesi* — Giornale di agricoltura per gl' interessi della regione marchigiana. — Anno LIX, n. 4 — 1899.

Livorno — *Periodico di matematica per l' insegnamento secondario.* — Anno XIV, fasc. 6º — 1899.

Supplemento al Periodico di Matematica. — Anno II, fasc. 7º — 1899.

Milano — *L' Elettricità.* — Anno XVIII, n. 14-22 — 1899.

Bibliografia Italiana — Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. — Vol. XXX; n. 7-10 — 1899.

Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere — Rendiconti. — Serie II, vol. XXXII, fasc. 7-11 — 1899.

Atti della fondazione scientifica Cagnola dalla sua istituzione in poi. — Vol. XV-XVI — 1898.

Atti della Società Italiana di scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale in Milano. — Vol. XXXVIII, fasc. 1º e 2º — 1899.

Modena — *Le Stazioni sperimentali agrarie.* — Vol. XXXII, fasc. 2º — 1899.

Napoli — *Rivista internazionale d' Igiene.* — Anno X, n. 3-4 — 1899.

Roma — *Atti della R. Accademia dei Lincei.* — Anno CCXCVI, serie V. — Rendiconti — Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. — Vol. VIII, fasc. 7-9, 1º Semestre 1899. — Memorie della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali; Anno CCXCIV, vol. II — 1898.

Atti dell' Accademia Pontificia dei nuovi Lincei. — Anno LII, Sessione III e IV — 1899.

L' Elettricista. — Anno VIII, n. 5 — 1899.

Giornale medico del Regio Esercito. — Anno XLVII, n. 4 — 1899.

Rovereto — *Atti della I. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati in Rovereto.* — Anno Accademico CXLIX, serie III, vol. V, fasc. 1º — 1899.

Salerno — *Il Picentino.* — Anno XLI, fasc. 3-4 — 1899.

Siena — *Atti della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena.*— Serie IV, Anno Accademico 207, vol. X, n. 1-2; Anno Accademico 208, vol. XI, n. 1-3—1899.

Torino — *Atti della Società degli ingegneri e degli architetti in Torino.* — Anno XXXII — 1898; N.° 38 della serie completa degli Atti — 1898.

Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. — Vol. XXXIV, disp. 5ª-10ª — 1898-99.

Venezia — *Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti* — (Tomo LVII), serie VII, tomo X — (Tomo LVIII), serie VIII, tomo I, disp. 1ª — 1898.

PUBBLICAZIONI STRANIERE

Albany — *New-York State Museum.* — Forty-ninth Annual Report of the Regents 1895 — 1897. Fiftieth Annual Report of the Regents 1896. — Vol. I — 1898.

Batavia — *Observations made at the Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia.* —Vol. XX, 1897 — 1898.

Berlin —*Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. and III. Ordnung im Jahre 1898* — 1899.

The Journal of Comparative Neurologie. —Vol. IX, n. 1 — 1899.

Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel zugleich ein Repertorium für Mitthelmeerkunde. — 13 Band, 4 Heft — 1899.

Sitzungsberichte der königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. I-XXII. — 1899.

Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. — Vierzigster Jahrgang — 1898.

Bonn — *Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde zu Bonn.* — Erste Hälfte. *A.* Bogen 1-3. *B.* Bogen 1—Zweite Hälfte. *A.* Bogen 4-7. *B.* Bogen 2 und 3 — 1898.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheilande, Westfalens und des Reg. Bezirks Osnabrüch. — Fünfundfünfzigster Jahrgang. Erste und zweite Hälfte — 1898.

Bremen — *Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaften Verein zu Bremen.* — XVI Band, I Heft — 1898.

Bruxelles — *Revue homoeopatique Belge.* — XXVᵉ année, n. 11 — 1899.

Budapest — *Publicationen der kgl. Ungarischen Geologischen Anstalt.*—1898.

Jahresbericht der kgl. Ung. Geologischen Anstalt für 1897. — 1899.

Cracovie — *Bulletin international de l'Academie des sciences de Cracovie* — Comptes rendus des séances de l'année 1899. — Mars-Avril 1899.

Dublin — *The Transactions of the Royal Irish Academy.* — Vol. XXXI, part VII — 1899.

Proceedings of the Royal Irish Academy. — Third series, vol. V, n. 2 — 1899.

Erlangen — *Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen.* — 30 Heft. 1898 — 1899.

Frankfurt a. M. — *Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft.* — Vierundzwanzigter Band — Drittes — Viertes Heft. — 1898.

Granville — *Bulletin of the Scientific Laboratories of Denison University.* — Vol. X. Memorial volume illustrated — Vol. XI. Article I-III — 1898.

Kasan — *Bulletin de la Société Physico-mathematique de Kasan.* — II serie, tome VIII, n. 2-3 — 1898.

Kobenhavn — *Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs forhandlinger.* — 1898, n. 6; 1899, n. 1.

Nyt Tidsskrifte for Matematik. — *A*, 10 Aargang, n. 3-5. *B*, n. 2 — 1899.

Königsberg I. Pr. — *Schriften der Physikalisch-Okonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr.* — Neununddreissigster Jahrgang — 1898.

La Haye — *Archives Neerlandaises des Sciences exactes et naturelles.* — Serie II, tome II, 5e livraison — 1899.

Leipzig — *Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften.* — N. 1-2 — 1899.

Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig - Mathematisch - Physische Classe. — Einundfünzigster Band II — 1899.

London — *Proceedings of the Chemical Society.* — Vol. XV, n. 207-210 — 1899.

Nature. — Vol. LIX, n. 1536-59; Vol. LX, n. 1540-44 — 1899.

The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society. — Vol. XII, n. 55 — 1899.

Proceedings of the Royal Society. — Vol. LXIV, n. 411-414 — 1899.

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. — Vol. LIX, n. 6-7 — 1899.

Journal of the Chemical Society. — N. 438-439, vol. LXXV et LXXVI — 1899.

Supplementary Number, containing title, pages, contents and Indexes — 1898.

Proceedings of the London Mathematical Society. — Vol. XXX, n. 665-671 — 1899.

Manchester — *Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Phylosophical Society.* — 1898-99.

Transactions of the Manchester Geological Society. — Vol. XXVI, part I-III — 1899.

Mexico — *Boletin mensual del Observatorio Meteorologico central de Mexico.* — Noviembre, Diciembre 1898 — 1899.

Boletin del Instituto Geológico de México. — N. 11 — 1898.

Anuario Estadistico de la Republica Mexicana. — 1897-98.

Moscou — *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.* — N. 1 — 1898.

Observations faites à l'Observatoire météorologique de l'Université Impériale de Moscou. — Juillet 1896 à Novembre 1898 (*N. B.* Mancano i fascicoli di Sett. e Nov. 1896, Marzo, Luglio, Sett. e Dic. 1897, e Luglio 1898).

München — *Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München 1899.* — Heft. I — 1899.

Odessa — *Bulletin du Club Alpin de Crimée.* — N. 2-3 — 1899.

Paris — *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux.* — XXXVe année, n. 2 — 1899.

Paris — *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences.* — Tome CXXVIII, n. 15-22 — 1899.— Tables des séances de l'Academie des Sciences. — 2° semestre 1898, tome CXXVII.

Bulletin de la Société mathematique de France.—Tome XXVII, fasc. 1°— 1899.

Archives de Neurologie. —Vol. VII, n. 40-41 — 1899.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. — 98 année, n. 4-5, tome IV, serie V — 1899.

Société d'encouragement pour l'industrie nationale fondée en 1801. — N. 7-10 — 1899.

Annales scientifiques de l'École normale supérieure. —Tome XVI, n. 3 — 1899.

Journal de Mathematiques pures et appliquées. — Tome V, fasc. 2 —1899.

Salem — *Proceedings of the American Association for the advancement of Science.* — 47° meeting and 15° anniversary held at Boston, Mass. 1898.

Sydney — *Department of Mines and Agriculture* — Memoirs of the Geological Survey of New Sout Wales. — Ethnological series, n. 1 — 1899.

Stockholm — *Observations Météorologique Suédoises publiées par l' Académie Royalé des Sciences de Suéde.*—Vol. XXXV, II° serie; vol. XXI, 1893— 1898.

Ofversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens — Förhandlingar. — Femtiondefemte Argangen, Ar 1898 — 1899.

Tokio — *The Journal the College of Science* — Imperial University of Tokio, Japan. — Vol. XI, part. II — 1899.

Mittheilungen aus der Medicinischen Facultät der Kaiserlich — Japanischen Universität zu Tokio. — Band. IV, n. 5 — 1899.

Upsal — *Bulletin mensuel de l' Observatoire méteorologique de l' Université d' Upsal.* — Vol. XXX, Année 1898-1899.

Washington — *U. S. Department of Agriculture — Division of Biological Survey — North American Fauna.* — N. 14 — 1899.

Annal Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution 1896-1897 — 1898.

Yearbook of the United States — Department of Agriculture. — 1898.

Wien — *Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt.* — N. 1-4 — 1899.

OPERE PRIVATE

Napoli — P. Giuseppe Boffito, *Un poeta della meteorologia— Gioviano Pontano*— 1899.

— *Società Africana d' Italia* —Voto al R. Governo per l' impianto dei giardini sperimentali di colture tropicali nell' Eritrea — 1899.

Pavia — *Elenco generale dei titoli del Prof. Pietro Pavesi compilato in occasione di un concorso.* — 30 aprile 1899.

Reggio Emilia — *Nel primo centenario della morte di Lazzaro Spallanzani* — Omaggi di Accademie e Scienziati italiani e stranieri. — MDCCXCIX-MDCCCXCIX.

Roma — Dott. Rodolfo Livi, *La vaccinazione nell' Esercito e l'antivaccinismo*— 1899.

RENDICONTO

DELL'ACCADEMIA

DELLE

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

(SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI)

SERIE 3.ª — VOL. V — (Anno XXXVIII)

Fascicolo 6° e 7° — Giugno e Luglio 1899

INDICE

NAPOLI

TIPOGRAFIA DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT.

DIRETTA DA E. DE RUBERTIS FU MICHELE

1899

Fascicolo 6° e 7° ANNO XXXVIII. Giugno e Luglio 1899.

RENDICONTO

DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Processo verbale dell'adunanza del dì 10 Giugno 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11 con l'intervento dei socii Albini, Bassani, Cesàro, Del Pezzo, Della Valle, Delpino, De Martini, Nicolucci, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato. Legge la lettera con cui S. E. il Ministro informa l'Accademia dello stato delle pratiche relative alla compilazione del catalogo internazionale di letteratura scientifica e l'Accademia ne prende atto. Legge poi la lettera con cui l'Accademia è invitata ad intervenire alle onoranze che il dì appresso (11) si renderanno in Pisa al compianto socio prof. G. Meneghini, e l'Accademia delibera d'inviare un telegramma al Presidente di quelle onoranze, con preghiera di rappresentarla.

Il segretario legge quindi la lettera del prof. Giov. Briosi, il quale invia il 4° volume degli *Atti dell'Istituto Botanico dell'Università di Pavia* e ne domanda il cambio, profferendosi di mandare anche gli altri quattro volumi. L'Accademia accetta tale cambio; e, nella fiducia che il prof. Briosi manderà pure i 5 volumi dell'*Archivio del Laboratorio di Botanica*, i quali precedono gli *Atti*, delibera che gli si mandino i nove volumi dell'ultima serie degli Atti, non che i quattro volumi della 3ª serie dei Rendiconti.

Il segretario, da ultimo, presenta i libri venuti in dono, segnalando l'*indice delle pubblicazioni periodiche possedute dalle Biblioteche di Napoli* inviato dal Bibliotecario Martini.

L'Accademia delibera che al collega Martini si esprimano speciali ringraziamenti, vista la importanza ed utilità grandissima del dono fattole.

Il socio Delpino, da parte dell'autore prof. Michele Geremicca, offre in omaggio l'opuscolo intitolato: *Della vita e delle opere di Gaetano*

Licopoli, *Botanico Napolitano*, Napoli 1899. Ed il socio Delpino ne rileva i pregi. L'Accademia incarica il segretario di inviare al prof. Geremicca speciali ringraziamenti.

Il socio Del Pezzo, a nome anche del collega Masoni, legge il rapporto sulla Nota del prof. Brambilla, presentata nell'ultima adunanza, proponendone l'inserzione nei Rendiconti e l'Accademia l'approva all'unanimità.

Il socio Villari presenta per i Rendiconti una sua Nota anticipata *intorno all'azione dell'elettricità sull'aria attivata dai raggi* X.

Il socio Siacci presenta una sua 3ª Nota: *Sulla composizione delle forze nella statica e sui suoi postulati*, ed il socio Paladino una sua Nota, illustrata da figure, avente per titolo: *Della genesi degli spazii intervillosi della placenta umana e del loro primo contenuto in paragone di parte consimile di alcuni mammiferi.*

Da ultimo il socio Delpino presenta una Nota del dottor Agostino Galdieri, intitolata: *Su di un'alga che cresce intorno alle fumarole della Solfatara.* Ed il presidente incarica di esaminarla e di riferirne lo stesso socio Delpino ed i colleghi Bassani ed Oglialoro.

Dopo di ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 17 Giugno 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, De Martini, Nicolucci, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Letto ed approvato il verbale della tornata precedente, il segretario presenta i libri venuti in dono ed il fascicolo dei Rendiconti del mese di Maggio.

Il socio Delpino, a nome anche dei colleghi Bassani ed Oglialoro, legge il rapporto sulla Nota del dottor Galdieri, e conclude proponendone la inserzione nei Rendiconti. L'Accademia l'approva a voti unanimi.

Dopo di ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 1° Luglio 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Nicolucci, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, non che i socii corrispondenti Comes, Masoni e Semmola.

Letto ed approvato il verbale della tornata precedente, il segretario legge l'invito della *Connecticut Academy of Arts and Sciences* di New-Haven, la quale il dì 11 Ottobre 1899 celebra il centesimo anniversario della sua fondazione; e l'Accademia delibera di pregare quel Presidente di rappresentarla nelle feste che vi si terranno.

Il segretario poi comunica che la *Philosophical Society* di Washington chiede il cambio delle pubblicazioni e l'Accademia lo accetta, cominciando con inviarle i volumi della nuova serie dei Rendiconti.

Il socio Bassani presenta una Nota del dottor R. V. Matteucci *sulle attuali manifestazioni del Vesuvio* e la Memoria del dottor G. De Lorenzo che ha per titolo: *Studio geologico sul monte Vulture.*

Il presidente nomina a Commissarii per la Nota del dottor Matteucci i socii Bassani, Villari e Semmola, ed incarica di riferire sulla Memoria del dottor De Lorenzo i socii Bassani, Villari e Scacchi.

Lo stesso presidente presenta una Nota del dottor V. Tedeschi *sulle variazioni della declinazione magnetica osservate nella R. Specola di Capodimonte nell'anno 1898*, ed una Nota del socio corrispondente F. Angelitti, intitolata: *Complanazione della superficie nell'ellissoide terrestre.* L'Accademia a voti unanimi approva la stampa di queste Note.

Il socio corrispondente Comes, presenta una Nota del dott. G. Mottareale *intorno ad un esemplare mostruoso di Papaver Rhoeas* L. ed il presidente incarica di esaminarla e riferirne i socii Delpino, Paladino e lo stesso Comes.

Dopo di ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Relazione *sulla Nota del prof.* A. Brambilla.

(Adunanza del dì 10 Giugno 1899)

Nella presente breve Nota il prof. Brambilla porta un nuovo contributo alle ricerche da lui iniziate sulle estensioni delle proprietà della superficie di Steiner ad altre varietà degli spazi. La commissione è di parere che possa pubblicarsi nei Rendiconti.

U. Masoni
P. del Pezzo, *relatore.*

Estensione di un teorema di Eckhardt; *Nota di* Alberto Brambilla.

(Adunanza del dì 13 Maggio 1899)

Nel vol. V dei *Math. Annalen* (pag. 47) il Sig. F. E. Eckhardt ha dimostrata la interessante proposizione che segue:

Due superficie di Steiner inscritte in un medesimo tetraedro si intersecano in otto coniche.

La stessa proposizione è stata poi dimostrata, con procedimento diverso, dal Dott. C. Segre nel vol. XXI del Giornale di Battaglini. — Estendendo il metodo di Segre, io dimostravo fin dal 1888 la proprietà analoga per le superficie di una certa famiglia *), di cui quella del 4° ordine di Steiner è il più semplice esempio. Più tardi sviluppai codesta teoria, trasportandola negli spazi superiori e studiando le varietà (e le superficie) che chiamo *ipersteineriane* **).

Le indagini pubblicate hanno una base analitica ed il procedimento è una pura applicazione del metodo (generalizzato) con cui l'Illustre Prof. E. Beltrami ha studiata la superficie di Steiner. Ma alcune mie ricerche (non ancora pubblicate) sull'argomento hanno pure un altro carattere: origine analitica e consecutivo procedimento geometrico, ad imitazione di quello di Segre generalizzato esso pure.

In due spazi [**X**] ed [**Y**] siano rispettivamente [**U**] e [**V**] due figure composte ciascuna di $m+1$ spazi ad $m-1$ dimensioni $\mathbf{U}_{m-1}$ e $\mathbf{V}_{m-1}$, linearmente indipendenti fra loro. Indicheremo col simbolo X_k, od Y_k, lo spazio lineare generico a k dimensioni dello spazio [**X**], od [**Y**], ordinatamente.

Riferendo i punti dei due spazi rispettivamente alle figure [**U**] e [**V**] in sistemi di coordinate projettive, supporremo che tra i punti x ed y abbia luogo la corrispondenza definita dalle equazioni

$$(1) \qquad x_1 \equiv y_1^n, \; x_2 \equiv y_2^n, \; \ldots, \; x_{m+1} \equiv y^n_{m+1},$$

essendo n un intero positivo. Allora ad un punto y corrisponde *un* punto x, ma ad un punto x corrispondono n^m punti y, il cui gruppo diciamo *ciclo di specie* m *e base* n di punti. I punti di un medesimo ciclo si diranno *congiunti* tra di loro: ogni ciclo è individuato da uno qualunque de' suoi punti.

Quando un punto y descrive un Y_k, i congiunti di y percorrono al-

---

*) *Sopra una classe di superficie algebriche rappresentabili punto per punto sul piano* — Rendiconti del R. Istituto Lombardo, 1888.

**) *Sopra una classe di superficie e di varietà razionali*—Atti della R. Accad. delle Scienze fis. e mat. di Napoli, serie 2ª, vol. IX, n.° 14 (1899).

trettanti Y_k congiunti a quello: tutti questi Y_k congiunti fra loro costituiscono un ciclo di specie m di spazi siffatti, i cui caratteri, come quelli di un ciclo di punti, sono in parte noti (Veggasi la mia Nota: *Nella geometria degli iperspazi*, Napoli, 1893).

Ad un Y_k (ed a ciascuno de' suoi congiunti) corrisponde nello spazio [**X**] una varietà $\Xi_k^{n^k}$, a k dimensioni, d'ordine n^k e razionale, che è appunto una ipersteineriana *). Codesta varietà è inscritta nella figura [**U**] di riferimento (*figura principale* per la medesima Ξ), inscritta nel senso che ogni spazio U_{m-1} della figura stessa la sega in n varietà Ξ_{k-1} infinitamente vicine, e successive sulla medesima: il che noi esprimiamo dicendo che ogni U_{m-1} possiede un *n-contatto* colla varietà $\Xi_k^{n^k}$ considerata.

Consideriamo ora due cicli di specie m e di base n, uno di spazi Y_r e l'altro di Y_s, e supponiamo che sia $r+s \geq m$. Sotto questa ipotesi, tali cicli si intersecheranno in n^{2m} spazi Y_{r+s-m} distinti in n^m cicli, a ciascuno dei quali corrisponderà una varietà $\Xi^{n^{r+s-m}}_{r+s-r}$ comune alle due $\Xi_r^{n^r}$, $\Xi_s^{n^s}$ corrispondenti dei cicli considerati di Y_r ed Y_s.

Possiamo dunque affermare che

Due ipersteineriane dello spazio [**X**], *una* $\Xi_r^{n^r}$ *e l'altra* $\Xi_s^{n^s}$, $(\mathrm{r}+\mathrm{s} \geq \mathrm{m})$, *inscritte in una medesima figura* [**U**], *si intersecano in* n^m *varietà* $\Xi^{n^{r+s-m}}_{r+s-m}$.

È questo il teorema che si voleva dimostrare.

Per $m=3$, $r=s=2$, $n=2$ questa proposizione è precisamente l'enunciato teorema di Eckhardt.

Per $m=3$, $r=s=2$, n intero positivo qualunque, essa è la prima estensione che feci io stesso alle superficie studiate nel 1888.

Napoli, Maggio 1899.

Dell'azione dell'elettricità sull'aria attivata dai raggi X; *Nota anticipata del prof.* E. Villari.

(Adunanza del dì 10 Giugno 1899)

In altro mio lavoro ho dimostrato che l'aria ixata, passando su due corpi oppostamente elettrizzati, perde totalmente la sua virtù scaricatrice; e da più recenti mie ricerche risulta, che l'aria ixata perde, del pari, tutta la sua virtù scaricatrice quando passa per un tubo di vetro o di paraffina fortemente caricato all'interno con una sola elettricità.

---

*) Veramente le ipersteineriane studiate finora sono le $\Xi^{n^{m-1}}_{m-1}$; ma noi estenderemo la denominazione anche ai casi di $k < m-1$. La opportunità di tale estensione si appalesa specialmente nello studio *geometrico* preannunziato dell'argomento.

L' efficacia del tubo scema e s'annulla, man mano, soffiandovi l'aria ixata, e rapidamente passandovi all'interno una fiamma a gas; perchè, così facendo, si scema ed annulla la carica interna del tubo.

Se una corrente d' aria ordinaria investe prima un filo debolmente elettrizzato e poco dopo la pallina d'un elettroscopio elettrizzato, questo, se ha carica contraria al filo, si scarica lentamente, e rapidamente se l'ha omologa. Lo stesso accade, ed in modo forse più accentuato, senza corrente d'aria, cioè nell'aria tranquilla.

Il fenomeno è dovuto all'influenza fra il filo e l'elettroscopio, situati a 7 ed 8 cm. di distanza fra loro; giacchè le cariche contrarie attraendosi disperdonsi più lentamente delle omologhe, che si respingono.

Supponiamo, che una corrente d'aria, ordinaria od ixata, incontri prima un pennello di sottili fili d'ottone fortemente caricato da una boccia di Leida, e poi, a 20 o più centimetri, un elettroscopio; questo si scaricherà lentamente se ha elettricità omologa a quella del pennello (perdendo $\frac{2}{3}$ di divisione in 6′ primi, circa), e rapidamente se ha elettricità contraria (perdendo $\frac{2}{3}$ di divisione in circa 8 secondi). In questo caso, adunque, il fenomeno ha luogo in senso contrario al caso precedente.

Sembra, adunque, che la corrente d'aria ordinaria trasporti l'elettricità dal pennello fortemente elettrizzato, e perciò scarica rapidamente l'elettroscopio con elettricità opposta al pennello stesso. La corrente d' aria ixata passando sul pennello elettrizzato perde, pressochè per intiero, le sue proprietà caratteristiche, ed opera come aria ordinaria; onde l' identità dei fenomeni prodotti dall' aria ordinaria ed ixata, ed osservati con l'elettroscopio.

Se si spinge una corrente d'aria ordinaria, prima contro un filo debolmente caricato da una pila a secco, e poi contro un secondo filo posto a 20 o 22 cm. dal primo, ed unito ad uno elettrometro a quadranti elettrizzato, questo si scaricherà rapidamente se ha carica contraria al primo filo e lentamente se ha carica omologa. Il fenomeno è simile a quello osservato più sopra con l'elettroscopio ed il pennello caricato dalla boccia, pel trasporto delle cariche. Se si spinge l'aria ixata s'osserva il medesimo fatto, ma in modo più spiccato. Sembra che essa, non del tutto neutralizzata dal primo filo carico, possa agire, sia come aria ordinaria, trascinando un poco della carica del filo, sia come aria ixata, che, per una speciale conducibilità elettrica, pare conduca la carica dall' uno all' altro filo.

Questa speciale conducibilità elettrica dell' aria ixata viene confermata dal fatto, che se la corrente di questa incontri prima il filo unito all' elettrometro a zero, e poscia, a 22 cm. circa, quello carico, l'elettrometro devia molto oltre i 1000 mm. della scala, per elettricità omologa al filo carico. Tale elettricità non può essere di trasporto, chè sarebbesi ve-

rificato in direzione contraria alla corrente d'aria; ed è forse dovuta alla conducibilità propria dell'aria ixata, conducibilità generata o per l'oscillare più rapido delle particelle gassose ionizzate, o per altra cagione. La corrente d'aria ordinaria, non essendo conduttrice, non fa, nelle precedenti circostanze, deviar punto l'elettrometro.

Se però la corrente d'aria ixata incontri prima il filo carico e poi, a 22 cm., quello unito all'elettrometro, questo devia soltanto di 50 a 60 mm. per carica omologa al primo filo; giacchè l'aria ixata ha perduta su questo filo buona parte della sua virtù conduttrice, ed essendosi ridotta quasi del tutto ad aria ordinaria, poco o punto elettricità può, per conduzione, trasportare all'elettrometro.

Riferisco i risultati di un altra esperienza in corso di studio, per prendere data.

L'aria ixata spinta per un filtro, fatto da 20 dischi di fitta rete di rame messi per traverso in un tubo di ottone, lungo 5 cm. e largo 3 cm., isolato ed unito ad un elettrometro a quadranti, fa deviare questo di 200, 300 o più divisioni, per carica positiva. Per confronto dirò, che l'elettrometro deviava di 35 divisioni con una pila Daniell.

L'aria ixata, che esce dal filtro, soffiata contro un filo di rame terso ed unito allo elettrometro a quadranti, non lo carica punto.

Fenomeni analoghi ai precedenti, ma forse meno intensi, s'ebbero col gas luce disseccato da una colonna di cloruro calcico.

Con la corrente d'aria ordinaria il filtro non si elettrizza affatto.

Un filtro con ovatta agisce come quello con rete di rame, ma più debolmente; e più debolmente ancora opera un filtro contenente un pezzetto di pelliccia di gatto, forse per essere poco conduttrice.

Questi ultimi fenomeni sono stati appena osservati, ed hanno bisogno d'essere confermati ed interpretati.

SULLA COMPOSIZIONE DELLE FORZE NELLA STATICA E SUI SUOI POSTULATI; *Nota III del socio ordinario* F. Siacci.

(Adunanza del dì 10 Giugno 1899)

Torno ancora una volta su questo elementare ma pur importante argomento. I postulati di cui si è fatto uso nelle Note precedenti *) possono essere resi più semplici e più espliciti, e la dimostrazione del teorema, più rigorosa e più breve.

Nelle dimostrazioni date, il postulato I venne scomposto in tre ipotesi: 1° la risultante di un gruppo di forze applicate a un punto è una funzione indipendente da ogni altra forza applicata, non appartenente al gruppo;

*) *Rendiconti*, Febbraio e Aprile 1899.

2° essa è anche indipendente da ogni altra forza non applicata, che entri cioè nella funzione a guisa di parametro costante; 3° essa è una funzione continua. Ora la seconda e la terza ipotesi non sono entrambe indispensabili. Ammettendo la seconda la terza è superflua, ammettendo la terza si può escludere la seconda. Quindi i postulati possono essere più esplicitamente e più semplicemente enunciati in due modi. Il primo modo è il seguente:

I'. *La risultante di due forze applicate a un punto è indipendente da ogni altra forza applicata o non applicata al punto.*

II'. *La risultante di due forze aventi la stessa direzione e lo stesso verso è eguale alla loro somma.*

In questo modo non è richiesta a priori l'ipotesi della continuità, ma è esclusa ogni forza non applicata, o forza-parametro.

Il secondo modo è questo:

I''. *La risultante di due forze applicate a un punto è indipendente da ogni altra forza applicata allo stesso punto, ed è sempre compresa tra le due componenti.*

II''. *La risultante di due forze aventi la stessa linea d'azione è eguale alla loro somma algebrica.*

Con questa seconda enunciazione non si escludono a priori le forze-parametri, ma l'ipotesi della risultante *compresa sempre tra le due componenti*, conduce a quella della continuità della funzione.

I postulati I'' e II'', quantunque diversamente enunciati, non differiscono nella sostanza da quelli formulati più diffusamente dal Darboux nella Nota già citata *).

Le nuove dimostrazioni, che qui diamo, corrispondenti l'una ai postulati I' e II', l'altra ai postulati I'' e II'', sono pure, come quella di Darboux, condotte in modo da tener ben distinte le parti dipendenti dai rispettivi postulati, anzi dalle tre ipotesi rispettivamente contenute in essi; ma sono più semplici di quella, in quanto che richiedono entrambe un teorema di geometria più elementare di quello richiesto nella dimostrazione del Darboux.

Nella prima poi non s'incontra alcuna equazione funzionale da risolvere.

§ 1.

La seguente dimostrazione si riferisce ai postulati I' e II'.

Si suppone già *dimostrato* mediante il principio della risultante unica 1° che la risultante di due forze è nulla, quando e solo quando le due forze sono eguali ed opposte; 2° che essa è nel piano delle due forze, se queste

---

*) *Note sur la composition des forces en statique* (Nel *Cours de Mécanique par M. Despeyrous*. Paris 1884, Tome 1er, p. 371).

fanno un angolo; 3° che è sulla bisettrice di quest'angolo, se le forze sono eguali.

Premettiamo anche che tra la risultante X di due forze eguali, il loro valore P, e l'angolo α che una di esse fa colla risultante X, la relazione, qualunque essa sia, può mettersi sotto la forma

$$(1) \qquad \cos\alpha = f(P, X) \ ;$$

e che la f, continua o discontinua, ha questa proprietà, che cambiando il segno di $\cos\alpha$, cambia il segno o di P, o di X. Mettere infatti al posto di α il suo supplemento equivale a misurare in senso contrario o le due componenti P, o la risultante X.

Siano ora tre forze P, Q, R che si equilibrano intorno al punto O. Siccome esse sono in un piano, prendiamo sulle tre linee d'azione a partire da O tre segmenti p, q, r tali che uno di essi volto in senso contrario sia la diagonale del parallelogrammo costrutto sugli altri due. Tiriamo poi una retta OX e siano α, β, γ gli angoli che p, q, r fanno con essa. Siccome con tre segmenti equipollenti a p, q, r si chiude un triangolo, avremo

$$(2) \qquad p\cos\alpha + q\cos\beta + r\cos\gamma = 0 \ .$$

I tre segmenti p, q, r sono funzioni degli angoli che fanno tra loro le forze P, Q, R, e quindi sono funzioni delle forze stesse.

Facciamo ora girare le tre forze, come un sistema rigido, intorno ad OX, di 180°. Considerando insieme le sei forze, esse sono in equilibrio, sono simmetriche due a due rispetto ad OX, e danno quindi tre risultanti parziali X_1, X_2, X_3, secondo OX, in equilibrio tra loro. D'altra parte in grazia di (1) avremo

$$\cos\alpha = f(P, X_1) \quad , \quad \cos\beta = f(Q, X_2) \quad , \quad \cos\gamma = f(R, X_3) \ ,$$

le quali formole valgono anche se alcuna delle forze date, per esempio P, ha direzione opposta al rispettivo segmento p, poichè cambiando nella prima formola P in $-$P, ed α in $180° - \alpha$, la formola, come si è già osservato, non cambia.

Sostituendo in (2) viene

$$(3) \qquad pf(P, X_1) + qf(Q, X_2) + rf(R, X_3) = 0 \ .$$

Se supponiamo ora che OX sia perpendicolare a P, avremo $\alpha = 90°$, X_1 sarà nulla perchè risultante di due forze eguali ed opposte, e quindi, poichè X_1, X_2, X_3 sono in equilibrio, $X_3 = -X_2$.

Onde dalla (3) risulterà

$$\frac{q}{r} = \frac{f(R, X_2)}{f(Q, X_2)} \ .$$

*

Ma se OX cambia posto, pur rimanendo perpendicolare a P, la X_2 prende infiniti valori, mentre q, r, Q, R non mutano; ne consegue che $f(R, X_2)$ ed $f(Q, X_2)$ hanno un fattore comune funzione di X_2, tolto il quale, il rapporto precedente può prendere la forma

$$\frac{q}{r} = \frac{\varphi(Q)}{\varphi(R)},$$

essendo φ una funzione qualunque, che cambia segno colla variabile. Si otterranno formole analoghe, ponendo OX perpendicolare a Q o ad R; onde verrà

$$\varphi(P) : \varphi(Q) : \varphi(R) = p : q : r ; \tag{4}$$

cioè: se R′ (eguale ed opposta ad R) è risultante di P e Q, $\varphi(R')$ presa su R′ è la diagonale del parallelogrammo che ha per lati $\varphi(P)$ e $\varphi(Q)$ prese su P e Q.

Con ciò però il postulato I′ non è esaurito. Bisogna, per esaurirlo, aggiungere che $\varphi(P)$ *(indipendente da ogni forza non applicata)* è funzione della sola P, e siccome una funzione qualsiasi non può essere composta di termini eterogenei nè per riguardo al grado nè per riguardo alla natura delle quantità, così sarà $\varphi(P) = mP^k$; onde la proporzione precedente diviene

$$P^k : Q^k : R^k = p : q : r \tag{5}$$

Finalmente il postulato II′ determina k. Per esso infatti la risultante R′ di due forze P e Q aventi la stessa direzione e lo stesso verso è

$$R' = P + Q ,$$

mentre il parallelogrammo (schiacciato) formato con P^k e Q^k dà

$$R'^k = P^k + Q^k .$$

Quindi $k = 1$, e con ciò la proporzione (5) rappresenta il parallelogramma delle forze.

§ 2.

Adottando invece i postulati I″ e II″ la dimostrazione è identica fino alla proporzione (4).

Ma per la seconda ipotesi enunciata nel postulato I″, la risultante R′ è sempre compresa tra le componenti P e Q, e siccome il segmento r', eguale ed opposto ad r, cioè la diagonale del parallelogrammo costrutto su p e q, è pure compreso tra p e q, così p, q ed r', cioè $\varphi(P)$, $\varphi(Q)$ e $\varphi(R')$ hanno tutte tre gli stessi versi di P, Q, R, o versi contrari; in altri termini $\varphi(P)$,

qualunque sia P, ha sempre lo stesso segno di P, o segno contrario a P. E con ciò è esaurito il postulato I''.

Se P e Q hanno la stessa linea d'azione, schiacciandosi il parallelogrammo, si ha

$$\varphi(R') = \varphi(P) + \varphi(Q) ;$$

ma in tal caso, il postulato II'' dà $R' = P + Q$, onde

$$\varphi(P + Q) = \varphi(P) + \varphi(Q) , \tag{6}$$

ovvero

$$\varphi(P + Q) - \varphi(P) = \varphi(Q) .$$

Dalla quale, considerando Q come un incremento di P, si trae che secondochè $\varphi(Q)$ è di segno uguale o contrario a quello di Q, $\varphi(P)$ cresce o decresce, quando cresce P. In altri termini

$$\varphi(P + Q) - \varphi(P)$$

è infinitesimo con Q, ossia $\varphi(P)$ è una funzione continua; ed allora la soluzione dell'equazione funzionale (6) è per un teorema noto

$$\varphi(P) = aP .$$

Onde per tre forze qualunque in equilibrio si ha

$$P : Q : R = p : q : r .$$

§ 3.

Nelle dimostrazioni precedenti si è fatto uso del postulato d'Euclide sulle parallele, ed esso è inevitabile se si vuole dimostrare il *parallelogramma delle forze.*

Il postulato però si può evitare intendendo che p, q ed r siano tre segmenti presi sulle tre linee d'azione delle tre forze P Q R, eguali ai seni degli angoli formati dagli altri due. Allora anche senza il postulato euclideo ha luogo l'equazione (2), come si può dimostrare costruendo due triangoli sferici con OX, OQ, OR, e con OX, OP, OR; ed il teorema del parallelogrammo delle forze viene sostituito da quest'altro: Quando tre forze sono in equilibrio una qualunque delle forze è proporzionale al seno dell'angolo formato dalle altre due.

Della genesi degli spazii intervillosi della placenta umana e del loro primo contenuto in paragone di parte consimile di alcuni mammiferi; *Nota del prof.* G. Paladino.

(Adunanza del dì 10 Giugno 1899)

Continuando lo studio del materiale che mi fornì l'occasione per la Nota precedente [1]), ne sono risultate contribuzioni non senza interesse per la conoscenza dei seguenti argomenti:

1. Della genesi degli spazii intervillosi e del punto ove si annida l'uovo sulla mucosa uterina;

2. Del contenuto iniziale degli spazii intervillosi e suo modo di prodursi.

I.

Per intendere la prima genesi degli spazii intervillosi si è partito in massima dalla supposizione che i villi del corion si approfondassero nella decidua, e mentre si scavavano un cammino a traverso la stessa venivano a prendere rapporti intimi coi vasi materni, i quali avrebbero subito dalla parte loro notevoli cangiamenti.

Le varie interpretazioni emesse in proposito si possono ridurre alle seguenti: *a)* Gli spazii intervillosi sono vasi materni dilatati, o capillari soltanto secondo alcuni, o capillari e vene secondo altri, o pure arterie, capillari ed a preferenza vene. *b)* Gli spazii intervillosi sono vasi materni dilatati, però non sono traversati dai villi, ma in cambio questi sono da quelli, e propriamente dai capillari e dalle vene avviluppati ed inguainati; una modificazione di questo modo di vedere è l'opinione di coloro secondo i quali i villi fetali nell'addentrarsi nei vasi dilatati spingono innanzi soltanto l'endotelio a simiglianza di quanto si ritiene avvenga per i villi aracnoideali nei seni della dura madre, ed allora i villi si troverebbero ad avere un terzo strato, fatto da cellule endoteliche che si adatterebbero sugli altri due costituenti il mantello dei villi coriali. *c)* Gli spazii intervillosi sono stati da alcuni considerati per estravascolari ed il sangue materno vi giungerebbe per erosione dei vasi uterini, determinata questa dai villi. *d)* Gli spazii intervillosi sono per altri osservatori estravascolari e propriamente intercellulari o interstiziali agli elementi della formazione deciduale. *e)* Infine per alcuni gli spazii intervillosi sono spazii linfatici.

---

[1]) *Per la struttura dei villi del corion umano nei primordii dello sviluppo e dei loro primi rapporti colla mucosa uterina* — Rend. dell'Accademia delle Scienze fisiche e matem. Napoli 1898, fasc. 8-11.

L'osservazione diretta dell'uovo umano in sito deve far diroccare tutto questo malfermo edifizio e permettere di dimostrare che le sopraddette opinioni sono tutte poggiate su supposizioni inesatte, inquantocchè i villi del corion si attaccano alla superficie della formazione deciduale senza approfondarsi in essa a simiglianza di una qualunque radice in un terreno.

Intanto se su ciò non sarà difficile d'ora in poi l'accordo tra gli osservatori, come sarà detto più innanzi, continueranno tra essi le divergenze in ordine al punto ove si annida l'uovo sulla mucosa uterina trasformata in decidua e sul modo come nasce la decidua riflessa o capsulare come oggi più ordinariamente si chiama; argomento che sta in intimo legame col modo di genesi degli spazii intervillosi.

I disegni dati ultimamente dal Leopold si accorderebbero collo schema già esposto da Sharpey, Kölliker ecc. e quindi quegli scrive che l'uovo va a posarsi nel fondo di una depressione della mucosa, restando compreso tra le ripiegature di questa come una pietra incastonata su un anello. Le ripiegature vanno incontro l'una all'altra, portando ciascuna in gran numero le glandole tra loro compresse e nel punto di riunione entrambe si assottigliano e diventano tutt'affatto omogenee [1]).

Secondo Graf von Spee [2]) seguito da von Herff [3]) l'uovo in cambio va ad attaccarsi sul connettivo della mucosa, essendo in quel punto l'epitelio o caduto o distrutto dopo il contatto dell'uovo. Inoltre secondo von Herff l'epitelio soprastante si chiuderebbe e nell'ulteriore sviluppo dell'uovo sottogiacente formerebbe la riflessa o caduca capsularis.

Nelle scimmie, secondo Selenka, i villi del corion mercè proliferazione sui loro estremi del rivestimento ectodermico si attaccano sulla mucosa uterina rivestita del suo epitelio [4]).

Bonnet nella cagna ed in altre specie trova che l'uovo senza villi aderisce alla mucosa uterina mercè muco viscoso sgorgato dalle glandole uterine, e quella parte di muco restato impiantato nello sbocco delle glandole fa l'impressione di villi coriali [5]).

Intanto quella parte dell'istologia comparata della placenta che va qui meglio ricordata è quella che riguarda i rapporti iniziali dell'uovo colla decidua nei roditori così detti a foglietti invertiti e quindi nella cavia, nel mus ecc. In essi, come ho dimostrato e raffigurato, l'uovo si

---

[1]) Leopold, *L'Uterus et le Foetus*. Leipzig 1898.

[2]) Graf von Spee, *Archiv. f. Anat. und Entw.* 1896.

[3]) Von Herff, *Zeitschrift f. Gyn. und Geb.*, vol. 35.

[4]) Selenka, *Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere.* Heft V. Wiesbaden 1892.

[5]) Bonnet, *Ueber Prochorion der Hundekeimblase.* Anat. Anzeiger. Vol. XIII, 1897.

ferma in uno di quei segmenti o rigonfiamenti uterini dove è già in corso la formazione deciduale, e dove per lo sviluppo enorme di questa lo spazio centrale, che è una parte della cavità uterina, è molto ristretto. Per il fatto che l'epitelio superficiale con quello dello sbocco delle glandole cade (il resto dell'epitelio glandolare si distrugge in sito), l'uovo resta in contatto diretto colla superficie della decidua, cioè a dire colla superficie denudata della mucosa uterina trasformata [1]).

Se ora ci domandiamo dove l'uovo umano si arresta nell'utero e come si forma la decidua capsularis o riflessa, la risposta se non è facile, abbiamo ragione di essere meno imbarazzati di quanto si è stati per lo passato.

Certo non si annida sotto l'epitelio uterino perchè questo cade, e molto meno lo sviluppo della riflessa si può mettere a conto dell'epitelio stesso, siccome vuole von Herff.

Nè è da seguire in tutto e pertutto l'opinione di coloro che vorrebbero l'uovo si arrestasse in una plica della mucosa, e la riflessa nascere in conseguenza dello sviluppo delle parti laterali della stessa. Mentre una tale opinione è stata pur ripetuta per tanto tempo come la più plausibile, pure non ha avuto mai una sicura dimostrazione. E difatti l'incontro delle parti laterali della plica nessuno l'ha dimostrato, e nè tampoco sono stati descritti i relativi dati di struttura delle parti anzidette.

La fig. 1, che dà l'immagine dell'uovo in sito da me studiato, fa osservare che la formazione deciduale è molto più estesa di quanto si è sospettato sin'ora, ed un tale dato nuovo di fatto, debitamente apprezzato, deve avviare la questione dell'annidamento dell'uovo e dello sviluppo della decidua riflessa o capsulare per la sua vera soluzione.

La fig. 1, adunque rappresenta l'utero intorno un mese di gravidanza tagliato d'innanzi indietro, e riproduce in *aa* la decidua capsularis o riflessa in continuazione della decidua basalis o serotina *bb* impiantata sulla mucosa uterina. Nel suo interno è contenuto l'embrione.

Con *ccc* è indicata la decidua vera diffusa su tutta la mucosa uterina, meno s'intende il tratto della decidua basalis o serotina.

Con *dd* s'indica un tramezzo che si estende per tutta la cavità uterina, cioè dal fondo ove è attaccato, *e*, sin verso il canale cervicale.

Ora cosa è mai questo tramezzo? Come è fatto?

È tutta una massa deciduale costituita nella stessa guisa come l'ho descritta nella passata Nota (V. Rendiconto di questa Acc., fasc. 8-11, 1898) e risultante quindi *a)* di cellule riccamente protoplasmatiche di varia forma (fusoidi, triangolari, quadrangolari, irregolari) e con prolungamenti riuniti con quelli delle cellule vicine o liberi tra esse; *b)* di cellule linfoidi (cel-

---

[1]) Paladino, *Des premiers rapports entre l'embryon et l'uterus chez quelques mammiferes.* Archives ital. de Biologie, tom. XIII, f. 1-3, 1889.

lule con nucleo polimorfo, linfociti e qualche normoblasto) sparse da per ogni dove o pure accumulate in certi punti; *c)* delle glandole dilatate, sformate e con l'epitelio caduto o del tutto distrutto, ed in cambio in qualche punto delle più dilatate sangue in masse più o meno grandi.

Detto tramezzo ha le due superficie nude, ed una di esse, come l'estremo libero dell'uovo, fornita di lacinie, che sono da considerarsi come residui della formazione anzidetta. Difatti questa è in demolizione e sono generali gl'indizii di una istolisi cioè di una plasmolisi e di una cariolis tanto dell'elemento deciduale quanto dell'elemento glandolare.

La fig. 2 riproduce un punto del detto tramezzo, dove l'istolisi è in corso. *aaa.* Cellule deciduali con nuclei più o meno sformati che hanno perduto buona parte della cromatina e con protoplasma che si disgrega in granuli sottili ed in frammenti di fili. *bb.* Cellule linfoidi. *ccc.* Cellule glandulari disgregate, sformate e con nucleo e protoplasma in via di disfacimento.

La fig. 3 riproduce in cambio un altro punto dove l'istolisi è più avanzata, e non vi sono che residui, prossimi a sparire alla loro volta, della formazione deciduale. *aaa.* Aje occupate di già dalle cellule deciduali. *bbb.* Residui della formazione deciduale che spariranno più tardi. *cc.* Parete di tubo ghiandolare che ha perduto interamente il suo epitelio.

Alla domanda come si è formato il tramezzo anzidetto dobbiamo rispondere che è parte della esuberante formazione deciduale ed il suo disfacimento da un lato e dall'altro è conseguenza di quel processo metamorfico distruttivo, di cui si sono dati alcuni esempii, sufficienti del resto per far comprendere come esso si attui.

Corrispondentemente l'uovo cresce e la decidua capsularis si distende e si avvicina a tutta la decidua vera distesa su tutta la superficie uterina, e quindi con essa si unisce.

Ma prima che ciò avvenga, sulla superficie esterna della decidua capsularis vi sono lacinie più o meno sviluppate, le quali sono residui del processo di demolizione che su così larga scala si è svolto nell'intorno.

La decidua capsularis da una parte e la così detta decidua vera dall'altra sono quindi formazioni residuali di una più grossa massa, di una più grossa formazione, che si inizia in forma rudimentale nel periodo mestruale e cresce in guisa cotanto cospicua quando a questo succede il lavorio gravidico, del cui cominciamento sono dilucidazioni le cose di sopra dette.

Lo spazio limitato dalla decidua capsularis e dalla decidua basalis o la camera incubatrice come si potrebbe dire chiusa dall'una e dall'altra è una parte della cavità uterina circondata dalla mucosa denudata di epitelio e trasformata in decidua.

Il corso dei villi è irregolarissimo tanto col tronco principale quanto coi rami, sicchè nei tagli sottilissimi non è facile avere in una sezione

un lungo tratto dell'uno e degli altri. In corrispondenza della decidua basalis cominciano subito a svilupparsi maggiormente, mentre al polo opposto sono più corti, e di lunghezza intermedia sui lati, senza dire che possano mancare per qualche tratto.

Coloro che hanno dato gli ultimi schemi sui primi rapporti tra il corion e l'utero sono partiti dalle singole osservazioni di uovo umano in sito; però meglio degli schemi è utile riprodurre esattamente diversi punti dei relativi preparati, perchè così riuscirà più genuino il vero stato delle cose riguardante il modo di attacco del corion all'utero ed il primo iniziarsi degli spazii intervillosi.

Qui riporto a tal fine la fig. 4 che riproduce un tratto laterale dell'uovo e quindi un tratto del corion in corrispondenza della decidua capsularis. Le lettere *aa* indicano il corion; *bb* un villo tagliato secondo l'asse ed a corso obliquo; *ccc* sezioni di villi tagliati in varia direzione; *dd* decidua con grosse propaggini dirette verso il corion; *ee* sezioni di queste propaggini assottigliate tra i villi e più o meno vicini al corion; *ff* villi in contatto colla decidua ed in via di attaccarsi mercè il processo detto altrove; *gg* sezioni di glandole che hanno perduto il loro epitelio; *hh* spazii intervillosi; *iii* contenuto degli stessi.

Indipendentemente dalla dimensione i villi in questo tempo hanno la stessa struttura, cioè a dire un asse di connettivo mucoso con capillari pieni di sangue fetale ed un rivestimento a doppio strato, cioè lo strato di Langhans ed il sinciziale. Sul tempo del primo apparire dei vasi nei villi la questione non è definita. Mentre M. Coste era per la prima settimana [1], Hofmeier ha sostenuto negli ultimi tempi che i primi vasi non appariscono se non dopo il primo mese.

Colle mie osservazioni condotte su un embrione di un mese e su un altro di 13 a 14 giorni posso escludere con sicurezza che appariscano dopo il primo mese, e confermare in cambio quanto ha sostenuto il Gaiser che già alla seconda settimana sono comparsi i primi vasi, ed inoltre sospettare che forse si sviluppano anche più precocemente.

Dopo tutto ciò che precede e tenendo presente la fig. 4 è facile intendersi sul primo iniziarsi degli spazii intervillosi, i quali non sono altro se non i residui della cosidetta camera incubatrice o spazio intercedente tra il corion e la superficie della decidua, spazio solcato dai villi del corion più o meno ramificati e dalle propaggini deciduali più o meno spesse. L'attacco dei villi alla decidua ed alle sue propaggini, e l'attacco di queste propaggini al corion chiudono gli spazii intervillosi.

Ora con questi spazii intervillosi come si comportano i vasi deciduali, cioè a dire in che modo ed in che tempo si mettono in comunicazione?

Leopold per esempio nel più volte citato lavoro (p. 113) dice che

---

[1]) *Histoire général et particulière du developpement etc.* Paris 1847-59.

già tra la seconda e la terza settimana si è sviluppata una vera circolazione intervillosa e non già come si ripete al 5° mese. I capillari dello strato compatto deciduale sboccano dilatati a forma d'imbuto nella periferia degli spazii intervillosi, e quindi il sangue dello sbocco dei capillari si continua con quello degli spazii intervillosi.

In appoggio di tal modo di vedere viene lo schema di Merttens sulla formazione degli spazii intervillosi. Secondo tale schema non solo i vasi superficiali della decidua sboccano a larga apertura sul limite degli spazii intervillosi, ma benanche l'endotelio vasale si continua sulla superficie dei villi [1]).

Intanto io ho cercato invano nei miei preparati uno strato endoteliale sul sincizio dei villi, e nè si può sospettare con Duval e Keibel che sia dopo i primi tempi sparito, perchè non ho trovato traccia di strato endoteliale sui villi nè nell'uovo di un mese e nè tampoco in quello di 13 giorni.

Come pure non mi è riuscito in numerose serie di preparati dimostrare così per tempo gli sbocchi imbutiformi dei vasi deciduali superficiali negli spazii intervillosi, e ciò del resto è più in accordo col contenuto intervilloso, del quale parlerò più sotto.

Se dal bel principio si stabilisse la comunicazione ampia e diretta dei vasi cogli spazii intervillosi, sarebbe questa una condizione di grave danno per la continuazione del processo gravidico e per il mantenimento dei rapporti fra l'uovo e la superficie interna dell'utero.

Egli è perciò che la comunicazione diretta tra i vasi deciduali e gli spazii intervillosi devesi ritenere in massima secondaria, cioè a dire, deve avvenire in un secondo tempo, e sul fondo delle osservazioni che precedono al primo mese di gravidanza non è ancora avvenuta.

II.

Collegata al primo sorgere degli spazii intervillosi è la questione del primo contenuto degli stessi. È forse muco, come pure sostengono alcuni, e come farebbe sospettare ciò che Bonnet ha osservato nella cagna?

È sangue materno come pure si trova fin dal principio in condizione *abnorme* nel senso raffigurato in uno schema di Graf von Spee?

O è un materiale complesso, una tal quale *emolinfa sui generis* prodotta dalla formazione deciduale allo scopo di fornire il primo nutrimento dell'embrione?

Rispondo brevemente alle predette dimande col dire: 1) che non è muco, stante la costituzione complessa del primo contenuto intervilloso e

---

[1]) *Zeitschrift f. Geb. und Gynek.* Vol. 30, tav. VIII, od anche Ahlfeld, *Lehrbuch der Geb.* in corso di pubblicazione, p. 18.

*

stante il fatto che le glandole uterine si disfanno come tali. Nè credo opportuno ricorrere a quanto è stato osservato nei carnivori, dappoichè in questi animali la formazione deciduale si svolge in modo del tutto differente da quello che avviene nella donna ecc. in appoggio di ciò che ho sostenuto altrove, e secondo cui il processo placentare raggiunge gli stessi risultati funzionali, ma con mezzi molto differenti anche in gruppi di animali zoologicamente vicini. 2) Non è sangue materno sgorgato dai vasi deciduali, perchè la comunicazione diretta ed ampia tra questi e gli spazii intervillosi sino ad un mese non si è per anco avverata. Quando per condizioni non normali ciò avviene, allora la massima parte del contenuto intervilloso è sangue materno, anzi questo oltre che tra i villi può giungere anche sotto il corion. Invero nei preparati eseguiti sull'uovo abortito di 13 a 14 giorni che è parte del materiale da me studiato vi è sotto il corion un grosso blocco di sangue materno identico a quello largamente raccolto tra i villi. 3) Non resta quindi che ritenere il primo contenuto degli spazii intervillosi quale un materiale sui generis molto complesso, in cui si raccolgono elementi molto diversi, e consistenti tanto negli elementi linfoidi della decidua quanto nei prodotti della cospicua istolisi che invade parte dei componenti della stessa e propriamente l'epitelio glandolare.

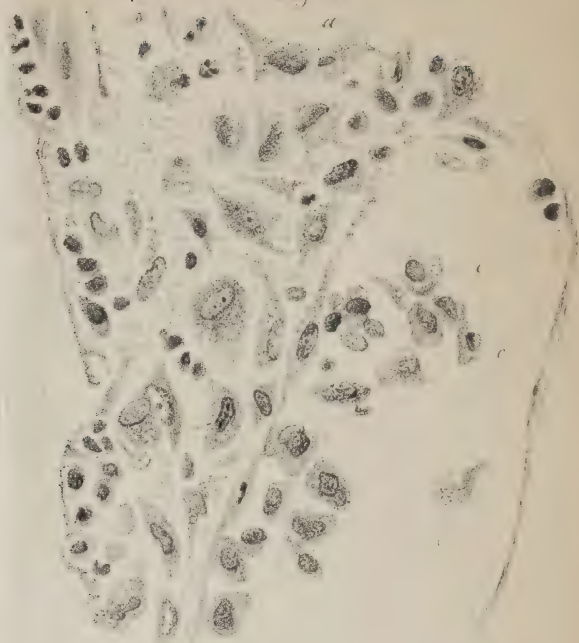
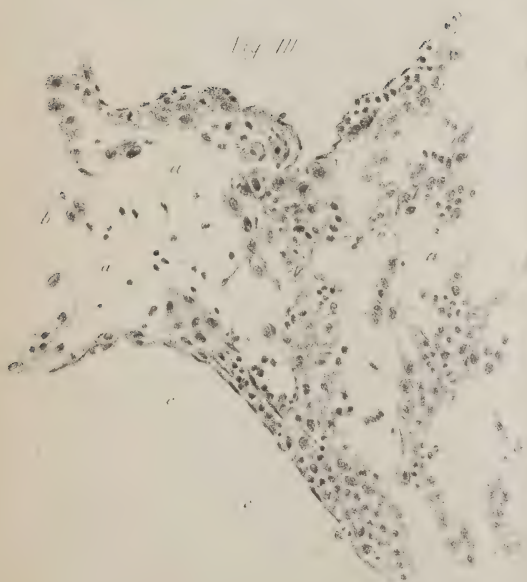
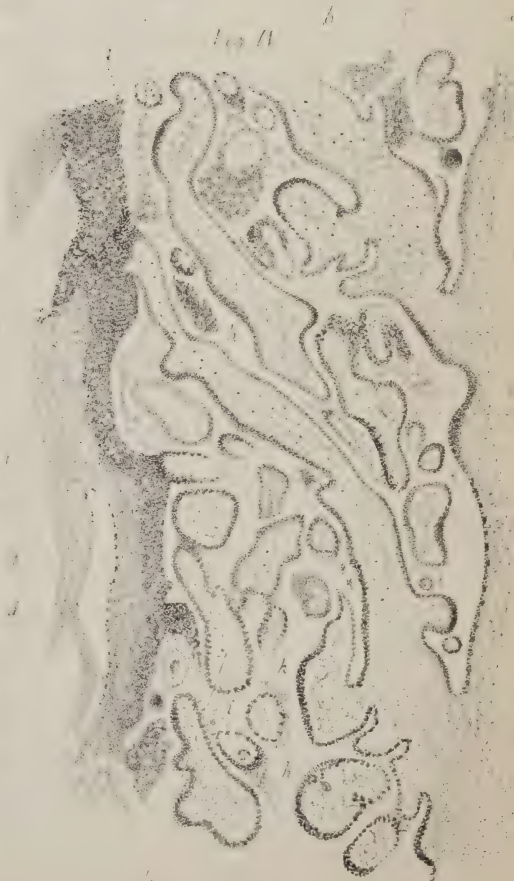
In mezzo ad una massa granulosa e qua e là come reticolata si riconoscono linfociti, leucociti mononucleari e polinucleari in abbondanza, qualche cellula con granulazioni acidofile. Non manca qua e là qualche normoblasto. Oltre a ciò elementi epiteliali glandolari in differente stadio di disfacimento, e gallozzole jaline di differente dimensione.

Indipendentemente da tutto ciò cellule gigantesche plurinucleari, che in parte sono effettive cioè quelle provvenienti dalla decidua e situate sul limite interno della formazione deciduale ricordanti le così dette cellule di Rauber, ed in parte non sono che sezioni delle isole di proliferazione o delle gemme dello strato sinciziale dei villi. Con tali sezioni plurinucleari si accompagnano sezioni delle dette gemme ma senza nuclei, perchè eseguite sul protoplasma delle gemme stesse fuori il campo dei nuclei. Dette sezioni sono in massima rotonde, di diversa dimensione e cariche di finissimi granuli poco colorati dall'orange e dall'eosina.

Da quanto sono venuto brevemente esponendo si possono trarre le seguenti conclusioni:

1) Gli spazii intervillosi sono inizialmente i residui di quello spazio intercedente tra il corion e la decidua, e traversato dai villi che partono dall' uno e vanno all' altra nonchè dalle propaggini deciduali che vanno verso il corion.

2) La comunicazione diretta dei vasi della decidua cogli spazii anzidetti sino al 1° mese di gravidanza non è per anco avvenuta, ed inutilmente si cerca uno strato endotelico su quello sinciziale dei villi.

Fig. I
Fig. II
Fig. III
Fig. IV
dd
e

3) Il primo contenuto degli spazii intervillosi normalmente non è sangue sgorgato dai vasi materni, ma in cambio è un materiale complesso elaborato direttamente dalla formazione deciduale, a cui si sono uniti i prodotti dell' istolisi dell' epitelio delle glandole che si sformano e si disfanno.

4) La formazione deciduale è assolutamente esuberante di fronte ai reali bisogni, e quindi in gran parte per istolisi si distrugge. Nel corso di questa distruzione si arriva a dimostrare un tramezzo tra la decidua capsularis e la vera, avendo la stessa costituzione di entrambe, ma in via di disfacimento.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1. — Utero presso un mese di gravidanza tagliato d' innanzi indietro. *aa.* Decidua capsularis o riflessa. *bb.* Decidua basalis o serotina. *cccc.* Decidua vera. *dd.* Tramezzo deciduale in via di disfacimento. *e.* Attacco del detto tramezzo al fondo della cavità uterina.

» *2.* — Punto del tramezzo deciduale per dimostrare l' istolisi in corso tanto delle cellule deciduali quanto dell'epitelio delle glandole. *aa.* Cellule deciduali con nuclei che hanno perduta buona parte della cromatina e con protoplasma disgregantisi in granuli. *bb.* Cellule linfoidi. *ccc.* Cellule epiteliali glandolari disgregate, sformate e con nucleo e protoplasma in via di distruzione. $\frac{\text{Oc. 3}}{\text{Obb. 8}}$ Koristka.

» *3.* — Punto del tramezzo deciduale ove l' istolisi è più avanzata. *aaa.* Aje occupate di già dalle cellule deciduali. *bbb.* Residui della formazione deciduale che sarebbero spariti più tardi. *cc.* Parete di tubo glandolare che ha perduto interamente il suo epitelio. $\frac{\text{Oc. 3}}{\text{Obb. 4}}$ Koristka.

» *4.* — Un tratto laterale dell'uovo riproducente un tratto del corion in corrispondenza della decidua capsularis. *aa.* Strato superficiale del corion. *bb.* Villo tagliato secondo il suo asse ed a corso obliquo. *ccc.* Sezioni di villi tagliati in varia direzione. *dd.* Decidua con grosse propaggini dirette verso il corion. *ee.* Sezioni di dette propaggini assottigliate e più o meno vicine al corion. *ff.* Villi in contatto colla decidua ed in via di attaccarsi alla stessa. *gg.* Sezioni di glandole slargate che hanno perduto il loro epitelio. *hh* Spazii intervillosi. *iii.* Contenuto degli spazii intervillosi. $\frac{\text{Oc. 3}}{\text{Obb. 3}}$ Koristka.

Relazione *sulla Nota del dottor* Agostino Galdieri.

(Adunanza del dì 17 Giugno 1899)

In questa Nota il dottor Agostino Galdieri descrive una palmellacea nuova, a cui dà il nome di *Pleurococcus sulphurarius*, da lui rinvenuta attorno alle fumarole della Solfatara, ed espone interessanti osservazioni e considerazioni sulle condizioni biologiche di quest' alga, e sopratutto sulla eccezionale sua resistenza al calore e all' acido solforico.

Vista l' importanza del lavoro, la Commissione propone che il medesimo venga inserito con le figure che l' accompagnano nel Rendiconto.

A. Oglialoro
F. Bassani
F. Delpino, *relatore.*

Su di un' alga che cresce intorno alle fumarole della Solfatara; *Nota del dott.* Agostino Galdieri.

(Adunanza del dì 10 Giugno 1899)

In una escursione alla Solfatara di Pozzuoli raccolsi sulle rocce circostanti alle fumarole, in mezzo a quei caldi vapori, una sostanza verde, che, esaminata al microscopio, constatai risultare essenzialmente di un'alga. Tale fenomeno non era stato finora rilevato dai numerosi geologi e botanici, che hanno visitato la Solfatara [1]), e perciò mi pare opportuno di farne l'oggetto della presente nota, tanto più che lo studio di quest'alga, come si vedrà, si collega ad importanti quistioni di biologia algologica.

Questa sostanza si presenta sotto forma di un rivestimento mucoso, verde cupo, spesso da un velo ad un pajo di millimetri, attorno alle fumarole della parete interna, del fondo e della parete esterna della Solfatara; ed è principalmente abbondante sulle rocce sovrastanti alla bocca grande, dove si può più facilmente raccoglierla e studiarne le condizioni esterne. Essa vedesi inzuppata, dove più, dove meno, di acqua molto acida che, esaminata per ora qualitativamente, ho trovata abbastanza ricca di acido solforico libero, derivante dall' ossidazione dell' acido solfidrico e dell' anidride solforosa, che si svolgono dalle fumarole assieme al vapor d' acqua [2]).

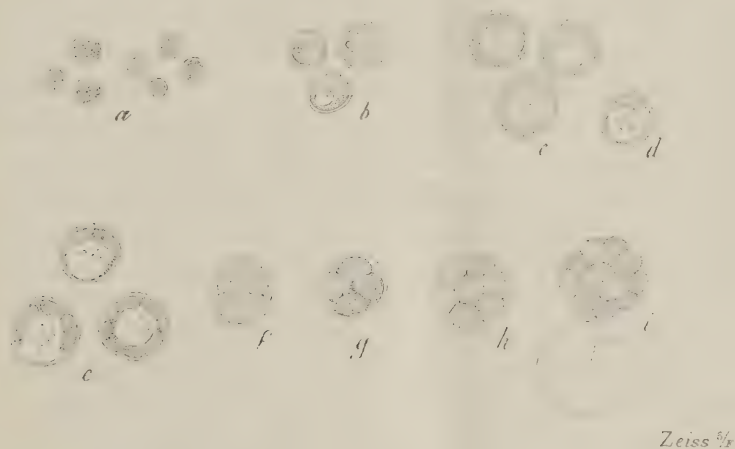
---

[1]) Esso sfuggì anche ad Ehrenberg, che ricercò invano nei Campi Flegrei la presenza di organismi in relazione con fenomeni vulcanici (*Monatsbericht d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin.* Sept.-Octob. 1858).

[2]) Breislak, *Topografia fisica della Campania*, p.261.—De Luca, *Sulla composizione dei gas che svolgonsi dalle fumarole della Solfatara di Pozzuoli.* Rend. d. R. Acc. d. Sc. di Napoli 1871.

Poggiando il termometro sulla sostanza verde, si nota una temperatura, che varia fra 40° e 60° C.: spesso scende al di sotto dei 40, quando diminuisce la quantità e temperatura dei vapori o il vento è contrario; e per le ragioni opposte sale anche molto al di sopra dei 60° C. Dove però, come nel condotto delle fumarole, la temperatura presumibilmente si mantiene sempre più elevata, non si osserva alcun rivestimento verde.

Esaminando al microscopio questa sostanza, non ostante le surriferite condizioni, che a priori si direbbero incompatibili con lo sviluppo di qualsiasi organismo, si vede che essa risulta principalmente di una miriade di alghe unicellulari, di color verde azzurrino, di forma sferica, isolate o leggermente aderenti fra loro, della grandezza di 3 a 12 micromillimetri.

Queste cellule (fig. *b*, *c*, *d*, *e*) risultano di membrana, cromatoforo, succo

cellulare e pirenoidi. La membrana è jalina, piuttosto sottile, nettamente limitata, e priva di strato gelatinoso esterno. Il cromatoforo ordinariamente si presenta come una sfera cava, riveste cioè tutta la superficie interna della membrana, e presenta nel suo interno uno spazio rotondeggiante, ordinariamente un poco eccentrico, riempito dal succo cellulare: qualche volta però esso occupa un solo emisfero della cellula, riducendosi ad una calotta sferica, che vista di lato può presentare l'aspetto di una semiluna (fig. *d*); più raramente, e solo nelle cellule più grandi, il cromatoforo è diviso in più corpicciuoli appiattiti, parimenti addossati internamente alla membrana, ed allora la cavità interna è per lo più centrale (fig. *e*). In quanto a struttura, esso, con i soliti ingrandimenti (8-900), appare uniforme. Il succo cellulare, contenuto ordinariamente nella suddetta cavità eccentrica del cromatoforo, è incolore, e contiene nel suo interno più pirenoidi (fino a 12), piccolissimi, molto rifrangenti, incolori, che

spesso si vedono muoversi nel succo cellulare con rapidissimo movimento Browniano, rimbalzando violentemente indietro se vengono in contatto col cromatoforo, nel quale altre volte si vedono incastrati.

Queste alghe si presentano in tutti gli stadi di evoluzione: ve ne ha di quelle più giovani a contenuto omogeno (fig. *a*), altre adulte (fig. *b*, *c*, *d*, *e*), ed altre in via di moltiplicazione; ed allora si vedono risultare di 2, 4, 8 o più cellule riunite insieme (fig. *f*, *g*, *h*), sino a prendere un aspetto moriforme (fig. *i*).

Per i surriferiti caratteri, ai quali aggiungerò la mancanza di zoospore, servendomi della classificazione di Engler e Prantl [1]), ritengo che quest'alga debba trovare il suo posto fra le Pleurococcacee, e propriamente nel genere *Pleurococcus* Men., e, poichè niuna delle specie finora in esso contenute risponde per i caratteri e per le figure a quella in esame, debbo ritenere trattarsi di una specie nuova [2]), che propongo di chiamare *Pleurococcus sulphurarius,* senza entrare nella quistione dell'autonomia del genere *Pleurococcus*, da alcuni sostenuta [3]) e da altri negata [4]), ed in favore forse della quale, nel caso presente, parlerebbe il rinvenirsi di questo genere nelle condizioni più diverse, essendo stato trovato da Lagerheim allo Spitzberg [5]) e da me sulle fumarole della Solfatara.

Non sono riuscito a dimostrare in alcuna forma di quest'alga nè nucleo, nè corpuscoli di amido; e la mancanza del nucleo potrebbe veramente far dubitare della determinazione generica, ma essa, se pure non è da ascriversi all'imperfezione dei mezzi adoperati per metterlo in evidenza, come Engler e Prantl ritengono che avvenga per qualche Pleurococcacea, potrebbe altresì essere un fatto teratologico, dovuto alle speciali condizioni di ambiente: Gerasimoff, p. e., ottenne cellule senza nucleo esponendo la coltura di alcune coniugate in via di moltiplicazione ad

---

[1]) Engler and Prantl, *Die natürlichen Planzenfamilien* etc. — *Chlorophyceae,* pag. 26 e 56.

[2]) A pagina 94 della sua memoria *Manipolo di alghe napolitane* il prof. Balsamo cita: « *Protococcus vulcanicus* Ces. ined. (sine descriptione nec icone). Solfatara di Pozzuoli, Marzo 1869 (Cesati) ». Però quel materiale, conservato ora da Balsamo, non si presta ad essere confrontato, onde è impossibile tenerne calcolo.

[3]) Klebs, *Ueber die Organisation einiger Flagellatengruppe und ihre Beziehungen zu Algen und Infusorien,* Leipzig 1893. — Gay, *Recherches sur le développement et la classification de quelques algues vertes,* Paris 1891 etc.

[4]) Borzì, *Nuova Notarisia*, 1891, pag. 381. — Chodat et Malinesco, *Sur le polymorphisme du Scenedesmus acutus* Meyen. Bull. d. l'herb. Boissier 1893. — Hansgirg, *Ueber den Polymorphismus der Algen,* e *Nachträge zu meiner Alhandlung etc.* Bot. Centrbl. Vol. 47, etc.

[5]) Lagerheim, *Ein Beitrag über die Schneeflora Spitzbergens. Nuova Notarisia*, 1894, p. 650.

una temperatura al di sotto di 0° C. [1]). Attribuisco del pari allo speciale ambiente, e propriamente alla sua spiccata acidità, la mancanza di amido, perchè esso, anche formandosi, verrebbe subito idratato e sdoppiato. Infatti Migula ha notato la scomparsa dell' amido in alghe sottoposte sperimentalmente all'azione di acidi allungatissimi [2]).

Poco mi resta da aggiungere sulla biologia di questo Pleurococco, non avendone ancora tentata la coltura artificiale; però fin d' ora ho notato che esso, tolto dalle sue condizioni naturali, dopo pochi giorni si altera e muore, come si rileva dallo scolorarsi e contrarsi del cromatoforo in una massa centrale. Esso d'altra parte, diversamente da altre alghe [3]), resiste, finchè è vivo, alle sostanze coloranti, e, quel che più sorprende, resiste perfino all'ebollizione, laddove, per quanto si sappia, sono le oscillarie trovate da Ehrenberg a Ischia ad 85° C. e le conferve trovate da Tilden a 74° C. [4]) i casi finora noti di maggior resistenza di alghe ad elevata temperatura. Per spiegare poi questa grande resistenza, ricorderò che Davenport e Castle ammettono che il plasma degli organismi resistenti ad elevata temperatura risulti di un' albumina più povera di acqua [5]), la quale, secondo i dati di Lewith, coagula ad una temperatura più alta che non quella ricca di acqua.

Non meno sorprendente ed eccezionale è la resistenza di quest'alga all' acido solforico, poichè essa *in situ* prospera, come ho detto, in un'acqua relativamente ricca di acido solforico, ed *in vitro* si mantiene viva per alcuni giorni in una limonea solforica al 5 per mille; laddove le alghe per prosperare hanno bisogno di una leggera alcalinità, ed in un liquido acido si arresta il loro sviluppo e muojono [6]). Bokorny, che ha esperimentato l' azione dell' acido solforico sulle alghe, dice che esso rappresenta un veleno potente, molto più forte di quello che può esser causato dal suo carattere acido [7]), e Migula ha osservato che le alghe muojono in una limonea fosforica al 5 per diecimila [8]).

---

[1]) Gerasimoff, *Ueber ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten*, Moskau 1896.

[2]) Migula, *Ueber den Einfluss stark verdünnter Saürelösungen auf Algenzellen,* Breslau 1889.

[3]) Behrens, *Botanische Microscopie*, p. 158.

[4]) Tilden Josephine, *Observations an some West american thermal algae.* Bot. Gaz. 1897.

[5]) Davenport and Castle, *On the acclimatisation of organism to high temperatures.* Archiv f. Entwickelungsmechanich der Organismen. Bd. II.

[6]) Molisch, *Die Ernährung der Algen.* Sitzber. d. Kais. Akademie der Wiss in Wien, oct 1896.

[7]) Bokorny, *Vergleichende Studien über die Giftwirkung verschiedener chemischen Substanzen auf Algen und Infusorien.* Arch. f. d. ges. Physiol. 1896.

[8]) Migula, *l. c.*

In quanto alla derivazione di questi organismi viventi ad alte temperature, alcuni ritengono che essi provengano da progenitori viventi originariamente a temperature normali [1]; nè infatti si può ammettere che essi sieno i residui della prima vegetazione sviluppati sulla superficie della Terra, quando essa era dappertutto ancora calda, perchè delle specie di quell'epoca certo niuna sarà giunta fino a noi [2].

Napoli, R. Orto botanico, 10 Giugno 1899.

Ulteriori osservazioni sui cristalli di *hauerite* di Sicilia; *Nota preliminare per* **Eugenio Scacchi**.

(Adunanza del dì 10 Giugno 1899)

Nella tornata del dì 5 Aprile 1890 ebbi l'onore di comunicare alla R. Accademia le prime osservazioni da me fatte sulla *hauerite* rinvenuta nella Contrada Destricella presso Raddusa in Sicilia, esponendo i caratteri principali di questa specie e dandone l'analisi chimica. In una seconda nota, presentata nell'adunanza del 18 Ottobre dello stesso anno, accennai a qualcuna delle forme principali offerte dai cristalli di questa specie, riserbandomi di dare in un ulteriore lavoro uno studio più accurato, specialmente su alcuni gruppi dei detti cristalli, non mancando di accompagnare il lavoro con qualche figura illustrativa.

Avendo in questi ultimi mesi ripreso l'esame dei cristalli in parola, ho osservato, specialmente nei gruppi formati da più individui caratteri tali da essere portato a ritenere che la hauerite cristallizzi in forme appartenenti al gruppo *tetartoedrico* del sistema cubico, e non al gruppo *dodecaedrico* dello stesso sistema, come è ora in generale ritenuto.

Ora la *Hauerite* (MnS_2) e la *Ullmannite* ($NiSbS = NiS_2, NiSb_2$) sono tra loro isomorfe, perchè hanno analoga composizione chimica, cristallizzano ambedue nel sistema cubico e mostrano pure accordo nelle condizioni di sfaldatura. D'altra parte nella ullmannite sono stati trovati cristalli, come quelli di Lölling in Carinzia, nei quali la disposizione delle facce esistenti corrisponde a quella richiesta dalla simmetria del gruppo tetraedrico del sistema cubico, e poi altri cristalli, come quelli del Sarrabus in Sardegna, che mostrano facce secondo la simmetria del gruppo dodecaedrico. Questi due fatti portano a ritenere che la ullmannite dovrebbe appartenere al gruppo tetartoedrico del suddetto sistema.

---

[1] Davenport and Castle, *l. c.*

[2] Ringrazio i prof. Delpino e Balsamo per la gentilezza con la quale hanno messo a mia disposizione i libri e gl'istrumenti necessarii alle mie ricerche.

L'aver io ora osservato cristalli di hauerite che meglio di quelli finora studiati di ullmannite, mostrano i caratteri proprii di quest'ultimo gruppo, pone meglio in evidenza l'isomorfismo delle due specie mineralogiche e contribuisce a dimostrare che esse possano essere riferite al gruppo tetartoedrico del sistema cubico.

Non avendo potuto ancora dar termine alle figure che debbono accompagnare il lavoro, m'importa di dar un cenno dei risultati ottenuti, riserbandomi in una prossima tornata di comunicare a quest'Accademia la nota con le relative figure illustrative.

Variazioni della declinazione magnetica, osservate nella R. Specola di Capodimonte nell'anno 1898; *Nota dell'assistente* **V. Tedeschi**.

(Adunanza del dì 1° Luglio 1899)

Le osservazioni della declinazione magnetica per l'anno 1898 furono, come sempre, fatte nella 1ª Stazione Magnetica col magnetometro differenziale di Heurtaux [1]).

Le letture della scala del magnetometro sono state tradotte in numeri rappresentanti i valori assoluti della declinazione magnetica mediante la formola:

$$D = k + 0'.3289(550 - n);$$

nella quale D rappresenta la declinazione magnetica corrispondente ad una lettura n della scala, e k rappresenta il valore della declinazione assoluta corrispondente alla divisione 550 della stessa scala.

La costante k è stata determinata più volte, a diversi intervalli, mediante osservazioni contemporanee fatte nella 1ª Stazione Magnetica da me, e nel Padiglione Magnetico dal 2° Astronomo aggiunto prof. Alberti; e si è, poi, dato ad essa il valore 9°30'.43, medio di tutte le determinazioni fatte nell'anno.

Per il calcolo dei medii relativi all'anno tutti i medii mensuali sono stati ritenuti dello stesso peso. I risultati delle osservazioni sono stati esposti in quattro tavole: la prima contiene la determinazione della costante k; la seconda i valori della declinazione magnetica; la terza le escursioni diurne; e la quarta contiene i medii mensuali ed il medio annuo della declinazione magnetica.

---

[1]) Le osservazioni del mattino sono state fatte dal D.r V. Nobile; quelle delle 15h e quelle della sera sono state fatte da me.

*

Determinazioni della declinazione magnetica, corrispondente alla lettura di 550.^{p}0 del Magnetometro differenziale di Heurtaux.

Data 1898	T. M. di Napoli (Ora del princip. e della fine)	N.° dei confronti	Declinaz. data dal Magnetom. assoluto	Lettura della scala al Magnet. differenziale	Declinaz. magnetica per 550.^{p}0
Marzo 19	17^h 50^m — 18^h 2^m	4	9° 25'.86	565.^{p}97	9° 31'.02
Maggio 21	17 40 — 18 10	7	9 22.93	571.49	9 29.87
Giugno 18	18 43 — 19 13	7	9 23.70	570.49	9 30.34
Luglio 20	18 25 — 18 45	5	9 22.19	574.20	9 30.02
Agosto 11	18 5 — 18 25	5	9 23.40	572.80	9 30.90
Medio					9 30.43

Declinazione magnetica occidentale in valore assoluto.

9° +

1898	Gennaio				Febbraio				Marzo			
	8h	15h	21h	Medio	8h	15h	21h	Medio	8h	15h	21h	Medio
1	25.7	25.9	—	—	26.7	26.3	25.5	26.2	24.7	27.1	24.8	25.5
2	24.7	25.8	25.1	25.2	24.3	27.4	25.1	25.6	26.5	24.7	24.2	25.1
3	24.4	26.6	25.0	25.3	25.0	27.1	25.5	25.9	23.5	27.0	24.4	25.0
4	24.5	25.7	25.1	25.1	25.9	26.7	25.5	26.0	23.3	24.2	24.3	23.9
5	24.9	26.5	26.5	26.0	25.7	26.9	25.0	25.9	—	27.1	22.7	—
6	24.4	25.5	25.0	25.0	26.7	24.9	24.7	25.4	23.5	28.8	23.4	25.2
7	24.5	25.8	25.1	25.1	24.7	25.9	25.1	25.2	22.2	26.9	24.5	24.5
8	24.5	25.9	25.1	25.2	26.1	26.6	25.1	25.9	—	27.0	24.8	—
9	25.5	26.3	24.8	25.5	24.9	26.6	25.2	25.6	22.1	24.8	24.9	23.9
10	24.5	24.7	23.5	24.2	24.4	26.8	25.7	25.6	22.2	30.7	24.5	25.8
11	25.2	25.8	24.4	25.1	25.0	25.9	24.4	25.1	22.9	32.2	21.3	25.5
12	24.8	26.0	23.7	24.8	24.4	26.9	22.1	24.5	24.0	28.8	24.2	25.7
13	24.3	26.4	24.5	25.1	25.1	26.4	25.3	25.6	23.2	26.4	24.2	24.6
14	24.8	26.5	25.0	25.4	25.1	25.8	22.8	24.6	23.2	27.4	24.2	24.9
15	24.9	26.6	24.4	25.3	24.5	26.8	23.4	24.9	21.3	27.0	11.5	19.9
16	25.1	26.1	25.0	25.4	24.7	27.1	25.0	25.6	26.6	26.1	22.3	25.0
17	25.5	26.7	23.5	25.2	25.6	26.7	24.7	25.7	21.2	27.1	22.8	23.7
18	25.2	26.9	23.0	25.0	24.3	26.5	24.8	25.2	21.1	27.4	24.2	24.2
19	25.8	27.1	23.5	25.5	24.1	26.6	24.8	25.2	21.7	28.7	24.3	24.9
20	24.8	25.0	24.3	24.7	24.4	26.3	23.4	24.7	21.1	27.1	24.2	24.1
21	25.7	25.3	24.8	25.3	24.3	24.6	24.7	24.5	22.5	25.9	24.0	24.1
22	25.6	—	25.1	—	24.1	27.1	24.4	25.2	22.5	26.8	23.9	24.4
23	24.7	25.6	25.1	25.1	24.1	26.5	24.5	25.0	21.4	27.0	23.8	24.1
24	24.8	25.6	25.1	25.2	23.7	26.7	24.5	25.0	20.9	27.4	24.5	24.3
25	25.2	26.5	25.0	25.6	23.2	26.5	24.6	24.8	22.1	72.6	24.2	24.6
26	25.5	26.6	24.2	25.4	23.8	27.5	24.5	25.3	20.5	28.1	24.6	24.4
27	25.2	26.5	24.0	25.2	23.6	26.1	24.7	24.8	23.7	27.7	24.3	25.2
28	24.4	25.3	25.1	24.9	25.0	25.5	24.9	25.1	21.2	29.1	24.2	24.8
29	24.4	27.1	24.8	25.4					21.6	28.3	23.7	24.5
30	24.7	27.0	24.8	25.5					21.9	29.2	23.9	25.0
31	26.5	25.9	24.8	25.7					21.6	27.5	24.4	24.5
Medio	25.0	26.1	24.6	25.2	24.8	26.5	24.6	25.3	22.6	27.5	23.6	24.5

Declinazione magnetica occidentale in valore assoluto.

9° +

1898	Aprile				Maggio				Giugno			
	7^h	15^h	21^h	Medio	7^h	15^h	21^h	Medio	7^h	15^h	21^h	Medio
1	24.6	27.3	24.3	25.4	21.3	28.4	22.8	24.2	18.6	28.4	23.7	23.6
2	21.7	26.6	24.2	24.2	20.8	26.5	23.4	23.6	18.4	26.9	23.2	22.8
3	21.4	27.4	23.7	24.2	20.7	29.0	23.6	24.4	19.2	27.7	22.9	23.3
4	22.9	27.7	23.1	24.6	20.6	28.7	21.6	23.6	18.3	26.4	23.2	22.6
5	22.3	27.0	23.2	24.2	22.2	29.0	23.2	24.8	18.6	27.6	23.2	23.1
6	21.1	29.3	21.9	24.1	21.9	26.6	23.1	23.9	19.2	26.7	23.8	23.2
7	23.8	29.2	23.8	25.6	21.9	27.6	23.2	24.2	16.0	27.8	21.8	21.9
8	23.5	24.1	23.6	23.7	21.7	27.4	23.6	24.2	19.8	27.6	23.7	23.7
9	22.0	26.2	23.4	23.9	20.7	28.4	23.5	24.2	19.9	27.4	23.8	23.7
10	23.2	28.1	23.8	25.0	22.7	26.2	24.2	24.4	19.5	27.4	23.5	23.5
11	21.4	28.1	23.7	24.4	21.8	28.5	16.2	22.2	21.2	27.8	22.2	23.7
12	19.9	29.2	20.1	23.1	21.2	27.3	21.5	23.3	20.9	27.7	—	—
13	21.5	27.8	24.2	24.5	21.0	26.1	24.2	23.8	20.9	25.4	23.5	23.3
14	21.7	28.5	24.2	24.8	23.8	25.5	24.2	24.5	—	26.7	23.6	—
15	21.7	27.6	21.9	23.7	20.7	25.5	24.2	23.5	19.1	27.4	23.7	23.4
16	22.3	25.1	23.9	23.8	23.0	27.5	23.8	24.8	20.3	28.0	23.2	23.8
17	22.2	25.0	24.2	23.8	21.7	27.1	23.5	24.1	19.8	25.4	23.2	22.8
18	21.2	26.4	23.5	23.7	20.2	27.9	23.8	24.0	19.2	27.6	23.8	23.5
19	20.5	25.1	24.1	23.2	20.5	27.5	23.8	23.9	19.0	28.5	22.7	23.4
20	20.4	25.9	24.2	23.5	19.5	27.6	23.9	23.7	20.0	28.3	23.1	23.8
21	20.8	26.1	24.3	23.7	19.9	27.4	23.8	23.7	18.8	26.7	23.1	22.9
22	21.7	26.4	24.0	24.0	19.0	26.4	24.2	23.2	19.5	29.2	24.2	24.3
23	20.9	27.1	23.8	23.9	19.7	27.1	23.8	23.5	18.3	27.9	23.5	23.2
24	20.8	28.4	24.0	24.4	19.0	28.0	24.1	23.7	20.4	29.7	21.2	23.8
25	20.8	27.6	22.6	23.7	19.7	27.1	23.8	23.5	19.5	27.2	23.7	23.5
26	20.5	27.1	23.8	23.8	20.7	25.8	24.2	23.6	20.0	28.4	22.2	23.5
27	21.3	27.1	25.2	24.5	19.7	26.7	25.0	23.8	21.7	28.1	23.5	24.4
28	22.4	24.2	24.0	23.5	21.5	26.6	24.0	24.0	18.9	27.7	23.9	23.5
29	21.2	28.0	23.8	24.3	20.3	29.0	23.9	24.4	19.5	28.2	21.6	23.1
30	19.3	28.3	23.9	23.8	20.4	27.3	21.9	23.2	20.2	27.7	23.1	23.7
31					19.6	26.7	23.6	23.3				
Medio	21.6	27.1	23.6	24.1	20.9	27.3	23.3	23.8	19.5	27.6	23.2	23.4

Declinazione magnetica occidentale in valore assoluto.

9° +

1898	Luglio				Agosto				Settembre			
	7h	15h	21h	Medio	7h	15h	21h	Medio	7h	15h	21h	Medio
1	—	26′.5	23′.2	—	18′.9	25′.1	21′.8	21′.9	17′.7	26′.0	21′.5	21′.7
2	19.9	26.4	23.2	23.2	21.5	25.4	21.7	22.9	17.3	25.9	21.8	21.7
3	19.1	25.5	—	—	20.3	27.4	19.8	22.5	17.6	27.7	21.7	22.3
4	19.0	27.8	23.5	23.4	21.0	25.5	21.5	22.7	18.3	25.1	22.5	22.0
5	20.0	25.6	22.9	22.8	16.0	26.5	23.2	21.9	19.9	24.9	21.0	21.9
6	19.9	27.1	23.7	23.6	19.8	26.7	22.2	22.9	19.6	26.0	21.3	22.3
7	19.2	28.4	23.4	23.7	18.5	27.2	22.2	22.6	17.5	23.6	20.0	20.4
8	20.6	28.0	23.2	23.9	19.5	29.3	23.5	24.1	17.0	26.5	22.8	22.1
9	18.7	29.1	23.2	23.7	19.4	26.8	23.1	23.1	17.5	23.4	—	—
10	20.1	26.1	23.2	23.1	19.9	26.2	22.5	22.9	17.2	20.9	17.2	18.4
11	19.2	26.5	23.8	23.2	19.8	26.1	22.7	22.9	21.2	22.4	19.5	21.0
12	20.2	26.6	23.9	22.6	19.6	26.5	23.3	23.1	15.9	21.9	20.5	19.4
13	20.7	25.1	23.8	23.2	19.9	28.2	22.5	23.5	16.9	19.3	20.9	19.0
14	20.7	25.0	23.0	22.9	19.8	25.2	22.6	22.5	18.9	19.8	17.9	18.0
15	19.3	24.6	23.2	22.4	20.3	26.9	22.6	23.3	15.7	14.6	24.8	18.4
16	19.8	26.8	23.9	23.5	19.0	27.9	22.9	23.3	9.3	15.9	26.5	17.2
17	19.7	26.7	23.5	23.3	21.2	24.8	20.8	22.3	9.3	25.6	18.1	17.7
18	19.2	26.2	22.9	22.8	14.1	23.9	20.0	19.3	13.7	20.0	16.6	16.8
19	18.8	27.1	24.0	23.3	15.6	23.2	19.9	19.6	14.2	23.4	21.2	19.6
20	24.0	25.8	22.0	23.9	15.2	25.4	19.2	19.9	18.4	23.4	19.1	20.3
21	15.9	26.1	22.3	21.4	17.0	24.2	19.6	20.3	18.9	24.1	21.8	21.6
22	20.4	27.8	18.4	22.2	16.0	25.7	20.5	20.7	15.3	21.7	16.5	17.8
23	18.9	27.2	21.2	22.4	17.8	23.3	22.5	21.2	21.0	26.4	20.2	22.5
24	17.5	26.5	22.6	22.2	18.5	24.1	20.2	20.9	21.2	26.4	20.9	22.8
25	18.3	27.2	23.0	22.8	16.8	22.5	19.5	19.6	19.3	24.2	21.9	21.8
26	19.1	25.5	21.5	22.0	15.8	23.9	19.2	19.6	19.5	24.5	21.5	21.8
27	20.2	28.4	21.5	23.4	15.0	23.5	18.1	18.9	20.0	19.9	17.2	19.0
28	19.7	25.8	22.8	22.8	15.1	24.4	18.4	19.3	16.3	20.6	20.8	19.2
29	19.2	25.0	22.8	22.3	15.5	21.9	19.1	18.8	21.9	23.1	20.5	21.8
30	18.2	26.1	22.3	22.2	16.6	23.9	22.2	20.9	19.8	22.0	15.7	19.2
31	19.3	26.1	23.2	22.9	20.9	25.8	22.8	23.2				
Medio	19.5	26.5	22.8	23.0	18.2	25.4	21.3	21.6	17.5	23.0	20.4	20.3

Declinazione magnetica occidentale in valore assoluto.

9° +

1898	Ottobre				Novembre				Dicembre			
	8h	15h	21h	Medio	8h	15h	21h	Medio	8h	15h	21h	Medio
1	21.3	23.1	20.2	21.5	19.5	24.2	20.5	21.4	20.2	22.3	19.2	20.6
2	18.9	23.7	12.5	18.4	18.8	23.1	21.2	21.0	20.4	22.1	20.3	20.9
3	10.3	23.4	20.5	18.1	20.4	16.2	27.1	21.2	21.1	22.1	18.7	20.6
4	17.5	24.5	21.6	21.2	14.4	16.3	14.1	14.9	20.5	22.7	20.1	21.1
5	17.3	24.8	21.1	21.1	11.7	13.3	11.6	12.2	21.4	21.7	20.2	21.1
6	18.0	26.0	21.5	21.8	10.4	22.8	20.7	18.0	21.2	21.6	20.2	21.0
7	18.7	25.1	20.5	21.4	13.8	17.7	15.0	15.5	21.0	21.7	20.3	21.0
8	18.7	23.6	21.1	21.1	14.0	16.3	14.0	14.8	19.9	22.3	20.5	20.9
9	18.4	21.2	18.6	19.4	14.0	21.3	20.5	18.6	20.5	22.1	—	—
10	15.6	21.2	20.8	19.2	20.2	15.6	14.0	16.6	—	—	—	—
11	19.7	20.8	19.1	19.9	13.1	16.5	13.7	14.4	19.2	27.5	—	—
12	17.1	20.5	19.0	18.9	14.1	16.9	19.5	16.8	—	—	—	—
13	17.5	21.6	18.1	19.1	19.4	21.9	19.5	20.3	—	20.3	19.1	—
14	17.1	20.9	18.9	19.0	19.2	21.9	19.8	20.3	22.8	21.7	17.3	20.6
15	17.0	22.4	14.3	17.9	20.3	22.2	19.9	20.8	19.5	19.3	17.5	18.8
16	19.2	23.1	20.9	21.1	20.6	23.1	20.5	21.4	19.1	20.0	17.2	18.8
17	20.1	23.9	20.9	21.6	23.2	24.3	18.5	23.9	18.9	18.7	18.7	18.8
18	19.5	22.9	22.9	21.8	21.3	22.2	21.1	21.5	18.9	20.9	19.0	19.6
19	20.3	23.7	18.7	20.9	21.0	21.6	20.2	20.9	21.2	20.6	16.6	19.5
20	21.7	23.4	19.9	21.7	21.6	21.8	17.3	20.2	19.0	18.9	19.9	19.3
21	19.8	22.8	20.5	21.0	22.2	21.9	18.5	20.9	21.8	21.1	19.3	20.7
22	21.1	24.8	18.1	21.3	20.7	23.1	20.6	21.5	20.5	22.1	20.6	20.1
23	19.3	23.2	20.7	21.1	20.5	21.4	20.2	20.7	20.5	21.5	20.7	20.9
24	19.2	23.5	20.8	21.2	20.6	21.5	18.7	20.3	21.8	21.8	20.6	21.4
25	19.2	24.2	15.6	19.7	20.5	22.1	19.9	20.8	20.8	21.5	20.1	20.8
26	20.2	20.8	20.8	20.6	21.3	22.9	19.3	21.2	20.8	22.5	20.5	21.3
27	21.1	23.8	20.3	21.7	—	21.8	19.1	—	20.8	21.3	20.5	20.9
28	19.4	23.2	19.9	20.8	20.2	21.6	20.2	20.7	21.0	21.7	20.2	21.0
29	22.1	23.2	15.2	20.2	20.6	22.8	20.1	21.2	20.3	22.1	20.0	20.8
30	19.1	23.8	16.4	19.8	20.3	21.8	20.0	20.7	20.3	22.6	19.9	20.9
31	19.2	23.2	21.1	21.1					20.3	21.5	19.9	20.6
Medio	18.8	23.1	19.4	20.4	18.5	20.7	18.8	19.4	20.5	21.6	19.5	20.5

Escursione diurna della declinazione magnetica.

1898	Genn.	Febb.	Marzo	Aprile	Magg.	Giugn.	Luglio	Agosto	Sett.	Ottob.	Nov.	Dic.
	3h—8h	3h—8h	3h—8h	3h—7h	3h—7h	3h—7h	3h—7h	3h—7h	3h—7h	3h—8h	3h—8h	3h—8h
1	+0′.2	—0′.4	+2′.4	+2′.7	+7′.1	+9′.8	—′	+6′.2	+8′.3	+1′.8	+4′.7	+2′.1
2	1.1	+3.1	—1.8	4.9	5.7	8.5	6.5	3.9	8.6	4.8	4.3	1.7
3	2.2	2.1	+3.5	6.0	8.3	8.5	6.4	7.1	10.1	13.1	—4.2	1.0
4	1.2	0.8	0.9	4.8	8.1	8.1	8.8	4.5	6.8	7.0	+1.9	2.2
5	1.6	+1.2	—	4.7	6.8	9.0	5.6	10.5	5.0	7.5	1.6	0.3
6	1.1	—1.8	5.3	8.2	4.7	7.5	7.2	6.7	6.4	8.0	12.4	0.4
7	1.3	+1.2	4.7	5.4	5.7	11.8	9.2	8.7	6.1	6.4	3.9	0.7
8	1.4	0.5	—	0.6	5.7	7.8	7.4	9.8	9.5	4.9	2.3	2.4
9	0.8	1.7	2.7	4.2	7.7	7.5	10.4	7.4	5.9	2.8	7.3	1.6
10	0.2	2.4	8.5	4.9	3.5	7.8	6.0	6.3	3.7	5.6	—4.6	0.0
11	0.3	0.9	9.3	6.7	6.7	6.6	7.3	6.3	1.2	1.1	3.4	8.3
12	1.2	2.5	4.8	9.3	5.9	6.8	6.4	6.9	6.0	3.4	2.8	—
13	2.1	1.3	3.2	6.3	5.1	4.5	4.4	8.3	2.4	4.1	2.5	—
14	1.7	0.7	4.2	6.8	1.7	—	4.3	5.4	+0.9	3.8	2.7	—1.1
15	1.7	2.3	5.7	5.9	4.8	8.3	5.3	6.6	—1.1	5.4	1.9	—0.2
16	1.0	2.4	—0.5	2.8	4.5	7.7	7.0	8.9	+6.6	3.9	2.5	+0.9
17	1.2	1.1	+5.9	2.8	5.4	5.6	7.0	3.6	16.3	3.8	1.1	—0.2
18	1.7	2.2	6.3	5.2	7.7	8.4	7.0	9.8	6.3	3.4	0.9	+2.0
19	1.3	2.5	7.0	4.6	7.0	9.5	8.3	7.6	9.2	3.4	0.6	—0.6
20	0.2	1.9	6.0	5.5	8.1	8.3	1.8	10.2	5.0	1.7	0.2	—0.1
21	—0.4	0.3	3.4	5.3	7.5	7.9	10.2	7.2	5.2	3.0	—0.3	—0.7
22	—	3.0	4.3	4.7	7.4	9.7	7.4	9.7	6.4	3.7	+2.4	+1.6
23	+0.9	2.4	5.6	6.2	7.4	9.6	8.3	5.5	5.4	3.9	0.9	1.0
24	0.8	3.0	6.5	7.6	9.0	9.3	9.0	5.6	5.2	4.3	0.9	0.0
25	1.3	3.3	5.5	6.8	7.4	7.7	8.9	5.7	4.9	5.0	1.6	0.7
26	1.1	3.7	7.6	6.6	5.1	8.4	6.4	8.1	5.0	0.6	1.6	1.7
27	1.3	2.5	4.0	5.8	7.0	6.4	8.2	8.5	—0.1	2.7	—	0.5
28	0.7	0.5	7.9	1.8	5.1	8.8	6.1	9.3	+4.3	3.8	1.4	0.7
29	2.7		6.7	6.8	8.7	8.7	5.8	6.4	1.2	1.1	2.2	1.8
30	+2.3		7.3	9.0	6.9	7.5	7.9	7.3	3.8	4.7	1.5	2.3
31	—0.6		5.9		7.1		6.8	4.9		4.0		1.2
Medio	1.1	1.7	4.6	5.4	6.4	8.1	7.0	7.2	5.5	4.3	2.1	1.1

Medii mensuali e medio annuo della declinazione magnetica.

West

1898	Genn.	Febb.	Marzo	Apr.	Mag.	Giug.	Lugl.	Agos.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.	Anno
	9° +												
7^h o 8^h	25′.0	24′.8	22′.6	21′.6	20′.9	19′.5	19′.5	18′.2	17′.5	18′.8	18′.5	20′.5	20′.6
15^h	26.1	26.5	27.5	27.1	27.3	27.6	26.5	25.4	23.0	23.1	20.7	21.6	25.2
21^h	24.6	24.6	23.6	23.6	23 3	23.2	22.8	21.3	20.4	19.4	18.8	19.5	22.1
Medio	25.2	25.3	24.5	24.1	23.8	23.4	23.0	21.6	20.3	20.4	19.4	20.5	22.6
Escursione	1.1	1.7	4.6	5.4	6.4	8.1	7.0	7.2	5.5	4.3	2.1	1.1	4.5

Paragonando il valore medio della declinazione magnetica ottenuta per l'anno 1898 con quelli ottenuti per gli anni precedenti, a fine di dedurre la variazione annua, si ha:

Anno	Declinaz. magnet. (Medio annuo)	Variazione annua
1884	10° 31′.4	
1885	10 26.1	— 5′.3
1886	10 20.9	— 5.2
1887	10 16.0	— 4.9
1888	10 11.7	— 4.3
1889	10 7.0	— 4.7
1890	10 2.3	— 4.7
1891	9 56.4	— 5.9
1892	9 52.1	— 4.3
1893	9 47.0	— 5.1
1894	9 41.7	— 5.3
1895	9 37.0	— 4.7
1896	9 32.1	— 4.9
1897	9 26.3	— 5.8
1898	9 22.6	— 3.7

Napoli, Capodimonte 6 Giugno 1899.

RAPPORTO *sulla Nota del dott.* R. V. Matteucci.

(Adunanza del dì 8 Luglio 1899)

La sottoscritta Commissione propone che la Nota del dottor Matteucci, la quale porta un contributo alla conoscenza dello stato attuale degli ultimi apparati dinamici del Vesuvio (1872-1895), sia pubblicata nel *Rendiconto*.

E. VILLARI
F. BASSANI, *relatore.*

CENNO SULLE ATTUALI MANIFESTAZIONI DEL VESUVIO (FINE GIUGNO 1899); *Nota del dottor* **R. V. Matteucci.**

(Adunanza del dì 1° Luglio 1899)

Rimandando all'epoca in cui l'odierna eruzione vesuviana sarà giunta al suo termine, la pubblicazione di un rapporto completo che debbo stendere per incarico ufficiale ricevuto dal Ministero della Pubblica Istruzione, mi limito ora ad un breve cenno sulle manifestazioni che attualmente presenta il Vesuvio. Però, volendo dare uno sguardo comprensivo all'attività del vulcano, non possiamo restringerci alle sole sue manifestazioni più appariscenti collegate esclusivamente coll'odierna fase effusiva, ma dobbiamo prendere ad esame tutta la sua regione più elevata; e cioè tutti i suoi apparati eruttivi per cui si è estrinsecato negli ultimi anni, e si estrinseca in parte tuttora, l'interno dinamismo.

Gli apparati dinamici precedenti al 1872 si trovano ora nella più perfetta calma.

Nell'anno 1872, durante una breve e violenta eruzione laterale, le lave si riversarono nel quarto quadrante, protendendosi fino a 7 km. dall'asse vulcanico. Allora, oltre la grande squarciatura di N.N.W., si stabilirono altre fenditure secondarie dal lato di S.W. La squarciatura di N.N.W., risaldatasi nella regione profonda, probabilmente a spese del magma fluido coevo, che deve avervi costituito un sistema di solidi dicchi, posteriormente riempita in parte mercè vecchio materiale franatovi dentro, ed, in ultimo, colmata completamente da susseguenti trabocchi centrali (1876-79), non ha presentato più, e non presenta oggi segno alcuno di attività. Non altrettanto è a dirsi delle fenditure prodottesi a S.W. Io mi vi sono recato verso la fine dell' estate scorsa, e vi sono ritornato al principio dell'inverno susseguente, ed anche pochi giorni or sono. Tanto allora quanto adesso ho notato che quelle fenditure, in indiscutibile comunicazione diretta col condotto vulcanico, e quindi indiretta col bacino magmatico, lasciano penetrare e fuoriuscire aeriformi che, specialmente

nelle giornate calde, si rendono meno o punto manifesti, ma che ciò nonpertanto si esalano senza intermittenza. Quivi, oltre a vapor d'acqua predominante, ho trovato tracce di acido cloridrico, tracce di anidride solforosa (non sempre), e abbondante anidride carbonica commista ad idrocarburi. La temperatura è di 40°-50°.

Consecutive eruzioni laterali, relativamente deboli, ebbero luogo al Vesuvio negli anni 1881-86, scaricandosi il camino vulcanico lungo una fenditura che implicò a Sud, verso Pompei, il fianco del gran cono. Questa fenditura, chiusasi poco dopo, si riaprì in parte il 7 giugno 1891 quando il cono si squarciò anche a Nord, dove avvenne un'altra emissione lavica. In quell'epoca vi si avvertì una leggiera emanazione gasosa, che ben presto cessò, in seguito a nuova risaldatura; e da allora, quivi, come in corrispondenza della grande squarciatura N.N.W. del 1872, si cercherebbero invano dei segni di una qualsiasi attività.

Nella parte orientale del cono vesuviano troviamo che un ampio e scosceso dirupo, quantunque in gran parte riempito di materiali detritici, solca ancora la sua regione elevata, e se ne sviluppano abbondanti vapori. Questa frattura, che avvenne nell'anno 1889, non è una frattura semplice, ma piuttosto un insieme di diversi crepacci, dalla cui regione bassa scaturirono lave che si rappresero presto e si ammonticchiarono al piede del cono, dal lato di Terzigno, nella Valle dell' Inferno. Questa eruzione laterale è continuata fino al 1890; ma tuttora, dalla regione elevata delle fenditure, si sprigionano gas e vapori, talvolta abbondantissimi. Vi si avvertono: molto vapor d'acqua, discrete quantità di anidride carbonica e di idrocarburi, parecchia anidride solforosa e molto gas acido cloridrico. Però questi gas non sono sempre tutti presenti, e pare, in certo modo, che vi si alternino.

Il 7 giugno 1891, dal fianco settentrionale del cono vesuviano, dove si stabilì una fenditura secondo la generatrice Nord, cominciò un nuovo sgorgo lavico, che durò fino al 3 febbraio 1894. Durante quei 32 mesi effluì tanto magma che, ammassandosi più che altro non lungi dalla scaturigine, formò una cupola che cambiò completamente fisonomia all'Atrio del Cavallo. Nel mezzo di questo Atrio era sorta una collina ad ampia base e di 135 metri di altezza. Dalla fenditura intersecante il fianco Nord del cono, perdurando l'efflusso lavico, per parecchi mesi si ebbero segni manifesti di una comunicazione delle profondità coll'esterno; comunicazione che si disegnava mercè una serie di deboli fumarole, dalle quali veniva emesso vapor d'acqua insieme a lievissime quantità di acido cloridrico, anidride solforosa e gas acido carbonico. Appena terminata quell'eruzione, poco dopo del 4 febbraio 1894, non si ebbe più alcuna manifestazione di attività per la via laterale di Nord, essendosi concentrato di nuovo tutto il dinamismo nel vasto cratere di sprofondamento, che andò poi mano a mano ricolmandosi. Dalle lave accumulate nell'Atrio del

Cavallo cessarono, indi a poco, quasi completamente, le emanazioni gasose, e così pure la formazione di ferro oligisto, di tenorite, di solfati e cloruri di rame e ferro etc., che fino allora avevano costituito uno dei caratteri salienti di quell'eruzione. Solo il calorico delle lave, tanto potenti, non ha terminato d'irradiarsi; e tuttora, in alcune anfrattuosità e cavernosità prodotte dallo sgorgo e dal rapprendimento del magma, si avverte una temperatura di 50°-80°. Non vi si trovano presentemente tracce di anidride carbonica, ma solo acido cloridrico.

Nel corso di 17 mesi, dopo cessata l'eruzione 1891 94, in seguito ad un'attività stromboliana più o meno pronunziata, il vasto cratere era ricolmato quasi completamente, e già il cono eruttivo terminale sovrastava di parecchi metri il suo orlo. Però, alla colonna magmatica, giunta a quell'altezza, i fianchi del cono vesuviano, per la loro presumibile interna architettura, non potevano opporre sufficiente resistenza; ed infatti cedettero alla sua pressione, rompendosi nel quadrante di N.W. il 3 luglio 1895.

Questa eruzione presentò, fin dal principio, un apparato dinamico interessantissimo, costituito da un vistoso sprofondamento del cratere terminale [1]) e da un complicato sistema di fenditure [2]), che lesionarono il fianco N.W. del gran cono. L'attività del vulcano fu, nei primi giorni, così violenta, che diede ad intravvedere essere il principio di una delle cosidette eruzioni parossismali, giacchè enormi esplosioni vi si seguirono quasi senza intervallo ed impetuosi torrenti di lava scaturirono dalle dette fenditure. Il periodo parossismale fu invece di brevissima durata; e l'eruzione si è svolta fino ad ora, in questi quattro anni, assai tranquillamente, lasciando però effluire una grande quantità di magma non accompagnata mai da fortissime recrudescenze, nè da forti diminuzioni.

Fin dal 3 luglio 1895 due manifestazioni essenzialmente diverse caratterizzarono e caratterizzano oggigiorno l'attività del Vesuvio; giacchè, mentre per le vie laterali è avvenuto senza interruzione un abbondante efflusso lavico, nel nuovo grande cratere di demolizione si ebbe un'attività nettamente esplosiva. Un altro carattere peculiare dell'attuale eruzione ci è offerto dalle fenditure laterali, che, rimanendo costantemente aperte, lasciarono sempre libero transito ad una enorme quantità di aeriformi sprigionantisi dal magma sottofluente.

---

[1]) Quando scoppiò questa eruzione io era assente da Napoli. Visitando il Vesuvio 18 mesi dopo, nel gennaio 1897, trovai che il cratere di demolizione era circolare, imbutiforme, e del diametro di 136 m. — Nel mese di febbraio 1898 esso era pure circolare, ma del diametro di 160 m. — In seguito ha subito ulteriore allargamento, ed oggi misura m. 185 nel senso N.-S., e m. 180 nel senso E.-W. — Profondità, m. 200.

[2]) La lunghezza del sistema di fenditure che fratturò il fianco N.W. del cono, prolungandosi assai oltre il piede di esso, fu di m. 1600. La larghezza della regione fratturata è di m. 400, e la superficie fratturata di oltre ¹/₂ kmq.

Quanto alla distribuzione dei prodotti volatili o solidi, di sublimazione o di reazione complessa, è assai degna di nota la selezione operatasi entro le dette fenditure per la cui regione profonda fluisce il magma, e che funzionano da veri e proprii canali di sviluppo. Così, mentre sulle lave fuoriuscite si trovarono sempre scarsissimi prodotti, fra cui l'alite, il clorammonio, la tenorite e il bicarbonato sodico, nel campo delle fumarole elevate rinvenni sempre acido cloridrico, anidride solforosa, idrogeno solforato, anidride carbonica, zolfo, gesso, diversi solfati e cloruri di rame e ferro, l'eritrosidero, cloruri e solfati di sodio e potassio, il ferro oligisto e, come più importanti per la storia delle eruzioni — e, più ancora, pel concetto dei differenziamenti magmatici — abbondante selenio e abbondantissimo gas acido fluoridrico, nonchè saltuariamente gli acidi iodidrico e bromidrico e iodio libero [1]).

Un fenomeno, certo comune a tutti i vulcani attivi, ed anche nei periodi di debole attività, si è presentato nel suo pieno splendore al Vesuvio nel mese di aprile dell'anno scorso, allorchè io avvertii e studiai, coi modesti mezzi di cui disponevo, una forte produzione di fiamme sprigionantisi dal fondo craterico, reso incandescente dall'elevata temperatura trasmesa all'accumulo di materiale detritico dal magma fluido sottostante. Quantunque di gas infiammati (come ebbi l'occasione di constatare ultimamente anche all'Etna ed allo Stromboli) se ne avvertano assai più spesso di quanto si è creduto fin quì, pure le gigantesche proporzioni assunte da codeste fiamme furono tali da meritare d'essere qui ricordate. E non voglio omettere di rammentare ancora un altro fenomeno vulcanico importantissimo da me avvertito durante questa stessa eruzione, e che si svolse precisamente nei mesi di febbraio-marzo 1898: il sollevamento per via endogena subìto dalla cupola lavica di ultima formazione, la quale fino allora e dopo d'allora, si è accresciuta sempre per via esogena, ossia per sovrapposizione di incessanti rigurgiti. Questo fenomeno ha uno stretto legame colla geologia, ed è quindi di pura geodinamica.

Così, quantunque, come ho detto, l'attuale eruzione si stia svolgendo tranquillamente, una grande quantità di magma è stata eruttata pel tramite delle surricordate fenditure; e approssimativamente del volume complessivo di oltre 125 milioni di metri cubi, ossia del peso di 300 milioni di tonnellate e più.

Esso magma, perdendo nel periodo filoniano la maggior parte dei suoi gas e vapori, scaturisce impoverito di sostanze aeriformi e di vapor d'acqua,

---

[1]) Per quanto riguarda la distribuzione dei prodotti delle fumarole vulcaniche, le mie osservazioni confermano la legge stabilita da Ch. Sainte-Claire Deville solo nel senso dello spazio e non del tempo; mentre, in relazione al tempo, l'opinione di F. Fouqué corrisponde assai bene allo svolgimento dei gas dai magma vulcanici.

e quindi non ha raggiunto mai grandi distanze: al massimo 3 km. dall'asse eruttivo. Accumulandosi invece preferibilmente su se stesso, ha investito una superficie di soli 2 kmq. e $^1/_4$, formando in compenso una vasta cupola di 163 m. di altezza e che continua ad innalzarsi sempre più, senza che l'eruzione presenti per ora caratteri tali da farla ritenere giunta al suo termine.

Nell'ampio cratere terminale, durante tutta l'eruzione, si è avuta una continuata manifestazione esplosiva, che si avverte anche oggi, ora con getti di scorie coeve e vapori bianchicci (fondo craterico occupato in generale da magma fluido), ora con getti di frammenti di vecchie lave ed emissione di fumi carichi di sabbia (fondo craterico occupato in generale da materiale detritico). Il cratere stesso, salvo le modificazioni del suo fondo che accompagnano la variabile attività esplosiva, non ha subìto altre variazioni importanti oltre all'allargamento a cui si è accennato sopra. La sua profondità rimane su per giù stazionaria e mai vi si è veduto sorgere — come è naturale — un vero cono eruttivo, che è la caratteristica principale delle voragini crateriche in via di ricostruzione.

Intanto, in conseguenza della penultima eruzione laterale svoltasi a Nord dal 7 giugno 1891 al 3 febbraio 1894 e di quella che oggigiorno continua a Nord-West da quattro anni, si è notevolmente modificata l'orografia del Vesuvio: una grande collina vi sorse infatti allora nell'Atrio del Cavallo; ed una, più grande ancora, vi si sta innalzando all'entrata di questo, verso W., fra l'Osservatorio ed il gran cono.

Museo geologico della R. Università.
Napoli, 1º Luglio 1899.

COMPLANAZIONE DELLA SUPERFICIE NELL'ELLISSOIDE TERRESTRE; *nota 5ª del socio corrispondente* **F. Angelitti.**

(Adunanza del dì 1º Luglio 1899)

50. Differenziale della zona compresa tra due paralleli. — Chiamando Z l'area della zona compresa tra l'equatore e il parallelo di latitudine geografica B e di latitudine ridotta β, si ha, essendo $a\cos\beta$ il raggio di questo parallelo, e dM il differenziale dell'arco di meridiano alla stessa latitudine.

$$dZ = 2\pi a \cos\beta \, dM. \qquad (168)$$

Sostituendo nella (168) per dM i valori dati dalle formole (3) della nota 1ª, si ha

$$\frac{dZ}{d(\sin\beta)} = 2\pi a^2 \sqrt{1 - e^2\cos^2\beta} = \frac{2\pi a^2 \sqrt{1 - 2n\cos 2\beta + n^2}}{1+n} =$$

$$= \frac{2\pi a^2 \sqrt{1+\delta\sin^2\beta}}{\sqrt{1+\delta}} = \frac{2\pi a^2 \sqrt{1 - m\cos 2\beta}}{\sqrt{1+m}}; \qquad (169)$$

sostituendo invece i valori dati dalle formole (2) della stessa nota, ed esprimendo in pari tempo $\cos\beta$ in funzione di B, si ottiene

$$\frac{dZ}{d(\sin B)}=\frac{2\pi b^2}{(1-e^2\sin^2 B)^2}=\frac{2\pi a^2(1-n^2)^2}{(1+2n\cos 2B+n^2)^2}=\frac{2\pi a^2(1+\delta)}{(1+\delta\cos^2 B)^2}=$$

$$=\frac{2\pi a^2(1-m^2)}{(1+m\cos 2B)^2}. \quad (170)$$

Dalle formole (169) e (170), ovvero anche dalla (168) tenendo presenti la formola (311) della 1ª memoria e la (1) della nota 1ª, si ha

$$\frac{dZ}{d(\sin\beta)}=2\pi b\rho_n\,, \quad (171)$$

$$\frac{dZ}{d(\sin B)}=2\pi\rho_m\rho_n=2\pi\rho^2. \quad (172)$$

Riflettendo che $z=b\sin\beta$, la (171) dà anche

$$\frac{dZ}{dz}=2\pi\rho_n\,. \quad (173)$$

Le (171-173) dànno dunque i teoremi:

La derivata della zona dell'ellissoide, compresa tra l'equatore e un parallelo variabile, rispetto al seno della latitudine ridotta del detto parallelo è eguale al doppio dell'area dell'ellisse, che ha per semiassi il semiasse minore dell'ellissoide e il raggio di curvatura trasversale corrispondente al detto parallelo.

La derivata della stessa zona rispetto al seno della latitudine geografica del detto parallelo variabile è eguale al doppio dell'area dell'ellisse, che ha per semiassi i raggi di curvatura principali corrispondenti al detto parallelo.

La derivata della stessa zona rispetto alla sua altezza è eguale alla lunghezza della circonferenza, che ha per raggio il raggio di curvatura trasversale corrispondente al parallelo variabile.

51. Distribuzione delle derivate della zona. — Distinguendo con gl' indici 1 e 2 gli elementi relativi a due punti dell'ellisse meridiana, se si pone, al solito,

$$B_1+\beta_2=\frac{\pi}{2}\,,\quad \text{con che anche}\quad B_2+\beta_1=\frac{\pi}{2}\,,$$

si ha

$$\left[\frac{dZ}{d(\sin B)}\right]_1\cdot\left[\frac{dZ}{d(\sin\beta)}\right]_2^4=32\pi^5a^8b^2. \quad (174)$$

Si ha dunque il seguente teorema:

Se due punti sono tali che la latitudine geografica dell'uno sia il complemento della latitudine ridotta dell'altro, il prodotto del valore della prima derivata della zona rispetto al seno della latitudine geografica di uno dei punti per la quarta potenza del valore della prima derivata della zona rispetto alla latitudine ridotta dell'altro punto è costante.

52. Medio aritmetico del raggio di curvatura trasversale uniformemente distribuito attorno al centro secondo la latitudine ridotta. — Chiamando (ρ_n*) tale medio, esso è definito da

$$(\rho_n*) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \rho_n \cos\beta \, d\beta \, . \tag{175}$$

Sostituendo per ρ_n il suo valore finito in funzione di δ e β, si ha

$$(\rho_n*) = \frac{a}{2}\sqrt{1+\delta} + \frac{a}{2\sqrt{\delta}} \log \text{nat} (\sqrt{\delta} + \sqrt{1+\delta}) \, , \tag{176}$$

ovvero, tenendo presenti le relazioni tra δ ed e,

$$(\rho_n*) = \frac{a}{\sqrt{1-e^2}} \left(1 - \frac{1}{1.3} e^2 - \frac{1}{3.5} e^4 - \frac{1}{5.7} e^6 - \frac{1}{7.9} e^8 - \dots \right) . \tag{177}$$

A questa stessa formola si perviene sostituendo per ρ_n lo sviluppo in serie secondo le potenze di $e^2 \cos^2\beta$.

Sostituendo per ρ_n lo sviluppo in serie secondo le potenze di $\delta \sin^2\beta$, si ottiene

$$(\rho_n*) = a\left(1 + \frac{1}{2.3}\delta - \frac{1.1}{2.4.5}\delta^2 + \frac{1.1.3}{2.4.6.7}\delta^3 - \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8.9}\delta^4 + \dots \right) . \tag{178}$$

Esprimendo nella (176) δ in funzione di n, si ha

$$(\rho_n*) = a\left(1 + \frac{1.3-1}{1.3} n + \frac{3.5-1}{3.5} n^2 + \frac{5.7-1}{5.7} n^3 + \frac{7.9-1}{7.9} n^4 + \dots \right) . \tag{179}$$

Nell' ellissoide di Bessel la (177) dà

$$(\rho_n*) = \text{metri } 6398786{,}84764 \times 0{,}997772230959$$
$$= \text{metri } 6384531{,}82840 \, ;$$

e ciascuna delle (178) e (179) dà

$$(\rho_n*) = \text{metri } 6377397{,}15500 \times 1{,}00111874377932$$
$$= \text{metri } 6384531{,}82840.$$

53. Medio aritmetico del prodotto dei raggi principali di curvatura uniformemente distribuito attorno al centro secondo la latitudine geografica. — Chiamando $\rho^2{*}$ ovvero $\frac{1}{K}{*}$ tale medio, esso è definito da

$$\rho^2_{*}=\frac{1}{K}{*}=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\rho^2\cos B\,dB=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\cos B\,dB}{K}\,, \tag{180}$$

dove K è la curvatura di Gauss e $\rho^2=\rho_m\rho_n$.

Sostituendo in luogo di ρ^2 il valore in funzione di e, si ha

$$\begin{aligned}\rho^2{*}&=b^2\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\cos B\,dB}{(1-e^2\sin^2 B)^2}\\&=\frac{b^2}{e}\int_0^{e}\frac{dx}{(1-x^2)^2}\\&=\frac{b^2}{4e}\left(\frac{2e}{1-e^2}+\log\text{nat}\,\frac{1+e}{1-e}\right)\\&=b^2\left(1+\frac{2}{3}e^2+\frac{3}{5}e^4+\frac{4}{7}e^6+\frac{5}{9}e^8+\dots\right).\end{aligned} \tag{181}$$

A questa serie si giunge anche svolgendo prima in serie la funzione sotto il segno integrale e poi eseguendo l' integrazione.

Sostituendo in luogo di ρ^2 il valore in funzione di δ, si ha, integrando per serie,

$$\rho^2{*}=a^2\left(1-\frac{1}{3}\delta+2\times\frac{2}{3.5}\delta^2-3\times\frac{2.4}{3.5.7}\delta^3+4\times\frac{2.4.6}{3.5.7.9}\delta^4-\dots\right). \tag{182}$$

Esprimendo nella (181) la e in funzione di n, si ha

$$\rho^2{*}=b^2\left(1+\frac{1.2.3+2}{1.3}n+\frac{3.4.5+4}{3.5}n^2+\frac{5.6.7+6}{5.7}n^3+\frac{7.8.9+8}{7.9}n^4+\dots\right). \tag{183}$$

Nell'ellissoide di Bessel la (181) dà

$$\rho^2{*}=\frac{1}{K}{*}=1{,}004476480752\times b^2\,,$$

la (183) dà

$$\rho^2{*}=\frac{1}{K}{*}=1{,}004476480753.17\times b^2\,,$$

e la (182) dà

$$\rho^2{*}=\frac{1}{K}{*}=0{,}997772230961\times a^2\,.$$

Si trova

$$b^2 = \text{kilometri quadrati } 40399739{,}7871 \ ,$$

$$a^2 = \text{kilometri quadrati } 40671194{,}4726 \ ;$$

quindi si ottiene

dal valore di b^2, $\frac{1}{K}* = \text{kilometri qnadrati } 40580588{,}4447$,

dal valore di a^2, $\frac{1}{K}* = \text{kilometri quadrati } 40580588{,}4448$.

54. **Area dell'ellissoide.** — Chiamando A l'area totale dell'ellissoide, dalle (171) e (172) integrando si ottiene

$$A = 4\pi b(\rho_n *) \ , \tag{184}$$

$$A = 4\pi \cdot \rho^2 * = 4\pi \cdot \frac{1}{K} * \ . \tag{185}$$

Si possono quindi enunciare i teoremi seguenti:

L'area dell'ellissoide terrestre è eguale a quattro volte quella di un'ellisse, che abbia per semiasse minore il semiasse minore dello stesso ellissoide e per semiasse maggiore il medio aritmetico del raggio di curvatura trasversale uniformemente distribuito attorno al centro secondo la latitudine ridotta.

L'area dell'ellissoide terrestre è eguale a quella di una sfera che abbia per valore inverso della curvatura (di Gauss) il medio aritmetico del valore inverso della curvatura dell'ellissoide uniformemente distribuito attorno al centro secondo la latitudine geografica.

Nell'ellissoide di Bessel si ottiene

$$b(\rho_n *) = \text{kilometri quadrati } 40580588{,}4447 \ .$$

Quindi dalla (184) o dalla (185) si ottiene

$$A = \text{kilometri quadrati } 509950714{,}145 \ .$$

55. **Area della zona tra l'equatore e un dato parallelo.** — Chiamando Z_β l'area della zona compresa tra l'equatore e il parallelo di latitudine ridotta β, dal 1° valore delle (169) si ha

$$Z_\beta = 2\pi a^2 \int_0^\beta \sqrt{1 - e^2 \cos^2\beta} \ . \cos\beta \, d\beta \ .$$

Eseguendo l'integrazione dopo svolta in serie la quantità sottoposta, si ha

$$
\begin{aligned}
Z_\beta = & \, 2\pi b\,(\rho_n{*}) \sin\beta \\
& - \pi a^2 \left(\frac{1}{1.3} e^2 + \frac{1}{3.5} e^4 + \frac{1}{5.7} e^6 + \frac{1}{7.9} e^8 + \dots\right) \cos^2\beta \sin\beta \\
& - \frac{3}{4} \pi a^2 \left(\frac{1}{3.5} e^4 + \frac{1}{5.7} e^6 + \frac{1}{7.9} e^8 + \dots\right) \cos^4\beta \sin\beta \\
& - \frac{3.5}{4.6} \pi a^2 \left(\frac{1}{5.7} e^6 + \frac{1}{7.9} e^8 + \dots\right) \cos^6\beta \sin\beta \\
& - \frac{3.5.7}{4.6.8} \pi a^2 \left(\frac{1}{7.9} e^8 + \dots\right) \cos^8\beta \sin\beta \\
& - \dots ,
\end{aligned}
\tag{186}
$$

$$
\left.
\begin{aligned}
Z_\beta = & \, [8{,}4064982.087] \sin\beta \\
& - [5{,}4543070.285] \cos^2\beta \sin\beta \\
& - [2{,}4554727] \cos^4\beta \sin\beta \\
& - [9{,}83316 - 10] \cos^6\beta \sin\beta \\
& - [7{,}337 - 10] \cos^8\beta \sin\beta \\
& - \dots
\end{aligned}
\right\} \text{kilometri quadrati}
\tag{187}
$$

Il primo termine della (186), essendo $b \sin\beta = z$, si mette sotto la forma $2\pi(\rho_n{*})z$, e rappresenta l'area della zona sferica di raggio $(\rho_n{*})$ e di altezza z, eguale all'altezza della zona dell'ellissoide. I termini seguenti rappresentano la differenza tra la detta zona sferica e la zona ellissoidica; la loro somma è nulla tanto per $\beta = 0$, quanto per $\beta = 90°$, ossia tanto per $z = 0$, quanto per $z = b$. Nell'ellissoide terrestre i termini suddetti vanno decrescendo rapidamente, ed il 2° può appena raggiungere la 1000ma parte del valore del 1°. Il 1° termine della differenza raggiunge il massimo valore per $\tan\beta = \sqrt{\frac{1}{2}}$, cioè per β eguale a circa 35° 16′; l'n.mo termine raggiunge il massimo valore per $\tan\beta = \sqrt{\frac{1}{2n}}$.

Dal 3° valore delle (169) si ha

$$Z_\beta = 2\pi ab \int_0^\beta \sqrt{1 + \delta \sin^2\beta} \,.\, \cos\beta \, d\beta \,.$$

Integrando per serie si ottiene

$$
\begin{aligned}
Z_\beta = 2\pi ab \Big(& \sin\beta + \frac{1}{2.3} \delta \sin^3\beta - \frac{1.1}{2.4.5} \delta^2 \sin^5\beta + \frac{1.1.3}{2.4.6.7} \delta^3 \sin^7\beta - \\
& - \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8.9} \delta^4 \sin^9\beta + \dots \Big) ,
\end{aligned}
\tag{188}
$$

$$Z_\beta = [8,4060126.160] \sin\beta + [5,4551801.401] \sin^3\beta - [2,4585902] \sin^5\beta + [9,83875-10] \sin^7\beta - [7,253-10] \sin^9\beta + \cdots \quad \text{kilometri quadrati} \qquad (189)$$

L'integrazione immediata dà

$$Z_\beta = \frac{2\pi ab}{\sqrt{\delta}} \int_0^{\sqrt{\delta}\sin\beta} \sqrt{1+x^2}\, dx = \pi ab \sin\beta \sqrt{1+\delta\sin^2\beta} + \frac{\pi ab}{\sqrt{\delta}} \operatorname{log\,nat}\left(\sqrt{\delta}\sin\beta + \sqrt{1+\delta\sin^2\beta}\right). \qquad (190)$$

Il primo termine della (186) si mette sotto la forma $2\pi az$, e rappresenta l'area della zona della sfera circoscritta, di altezza eguale all'altezza della zona dell'ellissoide. I termini che seguono rappresentano la differenza tra la detta zona sferica e la zona ellissoidica. Ciascun termine diventa massimo per $\beta = 90°$; la loro somma è nulla per $\beta = 0$. Il 2° termine della differenza raggiunge appena circa la 1000ma parte del valore del 1°.

56. Continuazione. — Chiamando Z_B l'area della zona ellissoidica compresa tra l'equatore e il parallelo di latitudine geografica B, dal 1° valore delle (170), integrando per serie, risulta

$$Z_B = 2\pi b^2\left(\sin B + \frac{2}{3} e^2 \sin^3 B + \frac{3}{5} e^4 \sin^5 B + \frac{4}{7} e^6 \sin^7 B + \frac{5}{9} e^8 \sin^9 B + \cdots\right), \qquad (191)$$

$$Z_B = [8,4045584.362] \sin B + [6,0528775.921] \sin^3 B + [3,8315305] \sin^5 B + [1,63475] \sin^7 B + [9,447-10] \sin^9 B + \cdots \quad \text{kilometri quadrati} \qquad (192)$$

Dal 3° valore delle (170), integrando per serie, si ottiene

$$Z_B = 2\pi \cdot \frac{1}{K^*} \cdot \sin B - \frac{2}{3}\pi a^2 \left(2\delta - 2 \cdot \frac{1}{5}\delta^2 + 3 \cdot \frac{4}{5.7}\delta^3 - \right.$$

$$\left. - 4 \cdot \frac{4.6}{5.7.9}\delta^4 + \dots \right) \cos^2 B \sin B$$

$$+ \frac{2}{5}\pi a^2 \left(3\delta^2 - 3 \cdot \frac{1}{7}\delta^3 + 4 \cdot \frac{6}{7.9}\delta^4 - \dots \right) \cos^4 B \sin B$$

$$- \frac{2}{7}\pi a^2 \left(4\delta^3 - 4 \cdot \frac{1}{9}\delta^4 + \dots \right) \cos^6 B \sin B$$

$$+ \frac{2}{9}\pi a^2 \left(5\delta^4 - \dots \right) \cos^8 B \sin B$$

$$- \dots, \qquad (193)$$

$$\left.\begin{aligned} Z_B = {} & [8{,}4064982.086] \sin B - [6{,}0581136.405] \cos^2 B \sin B \\ & + [3{,}8398410] \cos^4 B \sin B \\ & - [1{,}64606] \cos^6 B \sin B \\ & + [9{,}461 - 10] \cos^8 B \sin B \\ & - \dots \end{aligned}\right\} \text{kilometri quadrati} \qquad (194)$$

57. Continuazione. — Ritornando alle formole (169) si può svolgere in serie il 4° valore di dZ, e integrare. Poichè in generale

$$\int_0^\beta \cos^r 2\beta \cos\beta \, d\beta = \sin\beta \left(\frac{\cos^r 2\beta}{2r+1} + \frac{2r \cos^{r-1} 2\beta}{(2r+1)(2r-1)} + \right.$$

$$+ \frac{2r(2r-2)\cos^{r-2} 2\beta}{(2r+1)(2r-1)(2r-3)} + \dots + \frac{2r(2r-2)\dots 4 \cos 2\beta}{(2r+1)(2r-1)\dots 5.3} +$$

$$\left. + \frac{2r(2r-2)\dots 4.2}{(2r+1)(2r-1)\dots 5.3} \right),$$

si ottiene

$$Z_\beta = \frac{2\pi a^2 \sin\beta}{\sqrt{1+m}} \left| \begin{aligned} & \left(1 - \frac{1}{1.3}m - \frac{1}{3.5}m^2 - \frac{1}{5.7}m^3 - \frac{1}{7.9}m^4 - \dots \right) \\ & - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{1.3}m + \frac{1}{3.5}m^2 + \frac{1}{5.7}m^3 + \frac{1}{7.9}m^4 + \dots \right)\cos 2\beta \\ & - \frac{1.3}{2.4}\left(\frac{1}{3.5}m^2 + \frac{1}{5.7}m^3 + \frac{1}{7.9}m^4 + \dots \right)\cos^2 2\beta \\ & - \frac{1.3.5}{2.4.6}\left(\frac{1}{5.7}m^3 + \frac{1}{7.9}m^4 + \dots \right)\cos^3 2\beta \\ & - \frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}\left(\frac{1}{7.9}m^4 + \dots \right)\cos^4 2\beta \\ & - \dots , \end{aligned} \right. \qquad (195)$$

$$Z_\beta = [8,4062556.023] \sin\beta - [5,1537129] \cos 2\beta \sin\beta - [1,85497] \cos^2 2\beta \sin\beta - [8,933 - 10] \cos^3 2\beta \sin\beta - \ldots \quad \text{kilom. quadrati} \qquad (196)$$

Se nella (195) si fa $\beta = 90°$ e si raddoppia il risultato, si ha l'area di tutto l'ellissoide espressa da

$$A = \frac{4\pi a^2}{\sqrt{1+m}} \left| \begin{array}{l} 1 \\ -\frac{1}{1.3}\left(1-\frac{1}{2}\right)m \\ -\frac{1}{3.5}\left(1-\frac{1}{2}+\frac{1.3}{2.4}\right)m^2 \\ -\frac{1}{5.7}\left(1-\frac{1}{2}+\frac{1.3}{2.4}-\frac{1.3.5}{2.4.6}\right)m^3 \\ -\frac{1}{7.9}\left(1-\frac{1}{2}+\frac{1.3}{2.4}-\frac{1.3.5}{2.4.6}+\frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}\right)m^4 \\ -\ldots \end{array} \right. \qquad (197)$$

Dividendo questa formola per 4π, si ha $\frac{1}{K}*$ in funzione di m; e calcolandone il valore per l'ellissoide di Bessel, risulta

$$\frac{1}{K}* = 40603274,0881 - 22659,0642 - 26,5547 - 0,0245$$
$$= 40580588,4447 \text{ kilometri quadrati },$$

conforme al valore già precedentemente trovato.

Similmente, sviluppando in serie il 4° valore delle (170) e integrando tra i limiti zero e B, si ottiene

$$Z_B = 2\pi a^2 (1-m^2) \sin B \left| \begin{array}{l} \left(1-\frac{2.2}{3}m+\frac{3.2.4}{3.5}m^2-\frac{4.2.4.6}{3.5.7}m^3+\frac{5.2.4.6.8}{3.5.7.9}m^4-\cdots\right) \\ -\frac{1}{3}\left(2m-\frac{3.4}{5}m^2+\frac{4.4.6}{5.7}m^3-\frac{5.4.6.8}{5.7.9}m^4+\ldots\right)\cos 2B \\ +\frac{1}{5}\left(3m^2-\frac{4.6}{7}m^3+\frac{5.6.8}{7.9}m^4-\ldots\right)\cos^2 2B \\ -\frac{1}{7}\left(4m^3-\frac{5.8}{9}m^4+\ldots\right)\cos^3 2B \\ +\frac{1}{9}\left(5m^4-\ldots\right)\cos^4 2B \\ -\ldots, \end{array} \right. \qquad (198)$$

$$Z_B = [8,4055264.823] \sin B - [5,7544610] \cos 2B \sin B + [3,23362] \cos^2 2B \sin B - [0,737] \cos^3 2B \sin B + \cdots \quad \text{kilom. quadrati} \tag{199}$$

Se nella (198) si fa $B = 90°$ e si raddoppia il risultato, si ottiene l'area di tutto l'ellissoide, la quale viene espressa da

$$A = 4\pi a^2 (1 - m^2) \left| \begin{array}{l} 1 \\ + \frac{2}{3}\left(1 - \frac{2}{1}\right) m \\ + \frac{3}{5}\left(1 - \frac{4}{3} + \frac{2.4}{1.3}\right) m^2 \\ + \frac{4}{7}\left(1 - \frac{6}{5} + \frac{4.6}{3.5} - \frac{2.4\,6}{1.3.5} m^3\right) \\ + \frac{5}{9}\left(1 - \frac{8}{7} + \frac{6.8}{5.7} - \frac{4.6.8}{3.5.7} + \frac{2.4.6.8}{1.3.5.7}\right) m^4 \\ + \cdots \end{array} \right. \tag{200}$$

Dividendo questa formola per 4π si ha $\frac{1}{K}*$ sotto un'altra forma in funzione di m; e calcolandone il valore per l'ellissoide di B e s s e l, risulta

$$\frac{1}{K}* = 40670738,4868 - 90786,8533 + 638,3728 - 1,5704 + 0,0087$$
$$= 40580588,4446 \text{ kilometri quadrati },$$

conforme al valore determinato con altre formole precedenti.

58. Applicazioni numeriche. — Applico le formole precedenti alle latitudini del R. Osservatorio di Capodimonte (parallelo dei Circoli Meridiani)

$$B = 40°\,51'\,45'',8 , \qquad \beta = 40°\,46'\,4'',1521406 .$$

Dalla (187) si ha

$$Z_\beta = 166497719,4 - 106616,4 - 61,2 - 0,1$$
$$= 166391041,7 \text{ kilometri quadrati.}$$

Dalla (189) si ha

$$Z_\beta = 166311659,2 + 79416,4 - 34,1 + 0,0$$
$$= 166391041,5 \text{ kilometri quadrati.}$$

Dalla (192) si ha

$$Z_B = 166073920{,}7 + 316305{,}4 + 813{,}3 + 2{,}2$$
$$= 166391041{,}6 \text{ kilometri quadrati.}$$

Dalla (194) si ha

$$Z_B = 166817347{,}4 - 427780{,}5 + 1480{,}2 - 5{,}4$$
$$= 166391041{,}7 \text{ kilometri quadrati.}$$

59. **Continuazione.** — Applicando la formola (196) si ottiene per Capodimonte

$$Z_\beta = 166404736{,}04 - 13693{,}47 - 1{,}01$$
$$= 166391041{,}56 \text{ kilometri quadrati.}$$

Applicando la formola (199) si ha

$$Z_B = 166444513{,}8 - 53495{,}3 + 23{,}2$$
$$= 166391041{,}7 \text{ kilometri quadrati.}$$

Palermo, R. Osservatorio, 25 giugno 1899.

Relazione *sulla Memoria del dottor* G. de Lorenzo.

(Adunanza del dì 8 Luglio 1899)

Lo *Studio geologico del Monte Vulture* di Giuseppe de Lorenzo è una Memoria di 395 pagine manoscritte, accompagnata da figure intercalate nel testo, da fotografie, da sezioni e da una carta geologica.

Oltre ad una introduzione e ad una conclusione, essa è costituita da quattro parti principali, in cui sono rispettivamente trattati: la base sedimentaria del vulcano; il vulcano; i laghi che si stendevano un giorno ai piedi del vulcano ancora attivo; il vulcanismo, considerato come un fenomeno d'ordine generale.

Nell'introduzione sono brevemente ricordati e criticamente esposti tutti i lavori d'indole geologica che riguardano l'interessante regione; onde si vede subito quale e quanto campo sia ancora aperto all'indagine scientifica su questo argomento.

Nella prima parte sono anzitutto descritti i terreni costituenti la base sedimentaria, principalmente rappresentati da calcari a noduli di selce e da scisti silicei del Trias, da calcari cretacei a rudiste e a nerinee, da calcari nummulitici dell'eocene medio, dai complessi sedimenti del Flysch eo-miocenico, da argille, sabbie e conglomerati del pliocene superiore e del pleistocene marino e da conglomerati alluvionali quaternarii. Vien

poi analizzata e descritta la tettonica e l'orografia di questa base sedimentaria e vengono esposti numerosi argomenti e dati di fatto per dimostrare che non solo non esiste alcuna diretta connessione tra il Vulture, il Vesuvio, le Eolie e altri vulcani più o meno vicini, che ad esso si sono sempre voluti geneticamente riunire, ma che il Vulture stesso è affatto indipendente dalle dislocazioni della base che lo sorregge. In effetti, questo vulcano sorse sul fondo di una valle quaternaria, quando era già quasi del tutto completo non solo l'assettamento tettonico, ma anche il modellamento orografico delle circostanti montagne, formatesi durante il corrugamento eocenico, che sollevò nella sua massa maggiore l'Appennino.

La seconda parte, che comprende più della metà dell'intero lavoro, tratta principalmente del vulcano. In essa, prima di tutto, è dato uno sguardo generale alle relazioni chimiche e strutturali esistenti fra i materiali da esso eruttati e se ne ricercano le condizioni di genesi nella profondità e di diversa manifestazione alla superficie. Si passa così alla considerazione delle rocce massicce o lave, tra le quali sono diffusamente descritti nove tipi o specie principali: fonoliti hauyniche, fonoliti anortoclasiche, tefriti hauyniche, leucotefriti hauyniche, leucobasaniti hauyniche, basalti leucitici, leucititi, nefeliniti e hauynofiri. Tutte queste specie di rocce, con numerose varietà intermedie, dimostrano la grande variabilità del magma al Vulture e guidano l'autore ad adottare per alcune famiglie petrografiche, come quelle delle fonoliti e delle tefriti, una novella classificazione, alquanto differente da quella finora in uso. Le varie qualità di lava hanno i loro equivalenti nelle rocce clastiche costituenti il vulcano, tra le quali si possono principalmente distinguere due gruppi di agglomerati: dei tufi pumicei di natura fonolitica anortoclasica, che stanno alla base del Vulture e rappresentano i più antichi prodotti eruttivi, e dei tufi tefritici e basaltici, che formano la gran massa del monte: sia degli uni che degli altri sono descritte diverse qualità, a seconda della genesi e della giacitura. Oltre alle lave ed agli agglomerati clastici, si parla anche degl'inclusi o massi cristallini, analoghi per struttura e genesi a una parte dei blocchi rigettati dal monte Somma e riferibili, alcuni a frammenti di rocce sedimentarie metamorfosate ed altri a porzioni del magma solidificatesi in profondità. In entrambi i casi, essi, con la loro presenza, dànno modo all'autore di dedurre che il magma del Vulture è dovuto derivare da poca profondità al disotto della superficie terrestre. Descritte così le rocce costituenti il vulcano, si tratta della loro disposizione, e vien dimostrato che il Vulture, sorgendo in mezzo a una valle e tra montagne già formate, deve molto della sua forma, specialmente nelle parti periferiche, alle ineguaglianze primitive del suolo sul quale si eresse. Tali ineguaglianze della base furono rese ancora più complesse dalle eruzioni di focolari secondarii indipendenti, quali la cupola di fonolite anortoclasica di San Paolo e l'hauynofiro di Melfi, in parte an-

teriori e in parte posteriori al focolare principale. Più regolare della parte periferica del Vulture è quella centrale, rappresentata dal grande cono, aperto pur esso verso occidente da una caldeira simile al circo del Monte Somma e coi fianchi squarciati da un ampio cratere di esplosione, di cui le due bocche sono oggi occupate dai due laghi di Monticchio. Queste eruzioni ed esplosioni, avvenute sui lati occidentali del detto cono, hanno reso completamente asimmetrico il vulcano; l'asimmetria è stata poi accresciuta dalla posteriore denudazione, energicamente coadiuvata dalle acque che sgorgano in molta copia dai fianchi del monte. Il Vulture infatti, per la permeabilità dei suoi materiali, assorbe gran parte della precipitazione atmosferica, la quale, essendo trattenuta in basso dalla base sedimentaria impermeabile, fuoriesce al contatto fra questa e il materiale eruttivo, tutt'attorno alle falde del vulcano. Infine, come ultima notevole causa deformatrice del Vulture, è considerata la subsidenza avvenuta nella base sedimentaria di esso, a cagione del nuovo peso sovraimpostosi e del vuoto formatosi al disotto per la extravasazione del magma.

Nella terza parte sono esaminati e descritti due grandi laghi, i quali si formarono alle falde del vulcano quando esso, sorgendo, sbarrò il cammino alle acque che prima fluivano per la valle preesistente al Vulture. Uno di questi laghi, lungo una decina di chilometri e largo da due a tre, si formò nell'attuale valle di Vitalba; l'altro, lungo più di quindici chilometri e largo da quattro a cinque, si stese nel bacino di Venosa. Dell'uno e dell'altro ci restano ora i sedimenti, rappresentati da conglomerati, tufi, pozzolane, marne, calcari, etc., ricchi di conchiglie lacustri e di ossa di mammiferi, specialmente di specie estinte di ippopotami e di elefanti, a cui si trovano associati numerosi manufatti litici del tipo di S. Acheul, che indicano la presenza dell'uomo in quelle contrade quando ancora vi viveano l'*Hippopotamus major* e l'*Elephas antiquus* e quando ancora ardeva il vulcano a specchio dei due laghi, di entrambi i quali è descritta la storia lunga e complessa fino alla loro scomparsa e al loro stato attuale.

Nella quarta ed ultima parte si tratta dell'azioue vulcanica considerata in sè stessa e delle cause che hanno potuto immediatamente produrre l'extravasazione del magma e la formazione del Vulture nella gronda orientale dell'Appennino. Escluso, per le precedenti considerazioni, che tali cause sieno rappresentate dalle dislocazioni e fratture prodottesi nei movimenti orogenici, perchè il Vulture si formò quando già era completo l'assettamento tettonico e il modellameuto orografico, resta a cercarsi una causa nuova, diversa da quelle che ora sono generalmente adottate per spiegare l'origine dei vulcani. La via alla ricerca di tale causa nuova è indicata all'autore dallo stesso meccanismo eruttivo, il quale, per quel che noi ne vediamo, non è che uno svolgersi di fenomeni grandiosi derivanti dalla fuoriuscita del vapor d'acqua, insieme a silicati fusi, dal seno

della terra. Se dunque il vapor d'acqua è l'agente principale del meccanismo eruttivo superficiale, è più che probabile, secondo l'autore, ch'esso ne sia anche la causa profonda e provochi talvolta fratture della crosta e conseguente extravasazione del magma. Che questo vapor d'acqua provocatore delle eruzioni non sia tutto contenuto *a priori* nel magma sotterraneo, ma derivi in buona parte dal di fuori, è provato dalla vicinanza di tutti i vulcani attivi al mare o a grandi laghi, e dalla influenza che l'attività dei maggiori vulcani, come il Mauna-Loa, subisce dalla precipitazione atmosferica annuale. Ma il Vulture non sorse in riva al mare, e i due laghi descritti furono una conseguenza e non una causa della sua origine; quindi, per questo come per gli altri vulcani quaternarî continentali, è probabile che il vapor d'acqua eccitatore delle eruzioni derivasse dalla grande quantità di acqua precipitatasi sulle nostre montagne durante l'epoca glaciale e diluviale. Questa causa immediata e diretta del vulcano non deve confondersi con cause più profonde che l'origine del Vulture e dei vulcani in generale può avere in comune con l'origine delle montagne e con il sollevamento dei continenti.

In conclusione, da questo lavoro noi apprendiamo anzitutto con esattezza come sia costituita la base sedimentaria del Vulture e come questa base, con la sua struttura, non abbia avuto alcuna influenza diretta sulla genesi del vulcano. Sappiamo poi in qual modo e in qual tempo si è formato il vulcano stesso, i prodotti ch'esso ha portati fuori dal seno della terra, le complesse vicende che ha subite e le grandiose trasformazioni che la sua comparsa ha prodotte nella topografia e nella storia geologica di quella parte dell'Appennino. Infine, la sua posizione, la sua struttura e la sua genesi ci rivelano quale ha potuto essere la causa immediata della formazione, non solo del Vulture, ma di molti altri vulcani quaternarî continentali che si trovano in condizioni identiche. Si ha così una ingente nuova serie di fatti, di osservazioni e di ragionamenti, che ci dànno un quadro completo della storia di questo vulcano, il quale, ove si faccia astrazione dalle classiche ricerche di Scacchi e Palmieri, è rimasto finora quasi del tutto ignoto, quantunque per la sua singolare posizione sul lato orientale dell'Appennino abbia sempre attirato l'interesse degli studiosi di cose naturali.

Per le considerazioni suesposte, la sottoscritta Commissione ritiene che il lavoro del Dr. De Lorenzo, in cui si rilevano un ordine perfetto, una dottrina non comune ed ampiezza di vedute sintetiche, sia meritevolissimo di venire inserito negli *Atti* dell'Accademia.

Quanto alle figure, l'Autore ha corredato la sua Memoria di 20 profili, da intercalarsi nel testo, illustranti la struttura interna del Vulture; di 14 tavole di fotografie, di 2 tavole di sezioni geologiche a colori e di una carta geologica, pure a colori, alla scala di 1:50.000. Delle 14 tavole fotografiche, dieci rappresentano notevoli particolarità nella struttura

delle rocce e nelle forme del vulcano, e 4 sono di bellissime microfotografie di rocce, le quali, eseguite dal dottor C. Riva di Milano, hanno ottenuto la medaglia d'argento alla recente Esposizione di Firenze. Certo, la Commissione riconosce l'opportunità e l'efficacia di tutte le figure annesse al manoscritto e sarebbe lieta se potessero venir tutte pubblicate; ma per ragioni di economia essa propone che le prime dieci tavole fotografiche si limitino alle cinque più interessanti e le altre quattro a due. Propone inoltre che delle due tavole di sezioni geologiche a colori se ne pubblichi una, e che la carta geologica della regione studiata sia ridotta alla scala di 1:100.000.

E. Villari
E. Scacchi
F. Bassani, *relatore*.

Studio geologico del Monte Vulture; *Memoria di* **Giuseppe De Lorenzo**.

(Adunanza del dì 1° Luglio 1899) — (Sunto dell'Autore)

In questa memoria si fa uno studio completo del Vulture, sia per la sua base sedimentaria che per il vulcano stesso, per i suoi materiali, per la sua tettonica, la sua storia e la sua probabile causa di origine.

Della genesi e del tempo nel quale compaiono le cellule gigantesche nella placenta umana; *Nota del prof.* **G. Paladino**.

(Adunanza del dì 8 Luglio 1899)

Molte sono ancora le questioni che si agitano intorno alle cellule gigantesche della placenta in generale e di quella umana in specie, e moltissimi e discordanti sono i pareri che si sono accumulati in riguardo al tempo del loro apparire, alla loro distribuzione, alla genesi e relativa significazione.

Virchow, Kölliker, Ercolani, Romiti, Petenko, Heinz, Langhans, Nitabuch, Pels-Leusden, Reinstein-Mogilowa ed altri hanno contribuito a far conoscere diversi punti ove si trovano simili formazioni. Vi ha tra essi chi l'ha ritrovate dentro i vasi e sotto l'endotelio, e vi ha chi combatte che si possano trovare nella luce degli stessi. Inoltre non manca chi ha riconosciuto alla loro presenza il carattere differenziale tra la decidua serotina o materna e la decidua vera e riflessa.

Dohrn, Leopold, Eckardt, Hertwig, Minot, Schultze, Kolmann ed altri hanno portato diverso parere sul tempo in cui appariscono. Con quelli che l'hanno descritte nella placenta completamente sviluppata

vi sono altri osservatori che l'hanno fatto svilupp are soltanto al 4° e al 5° mese e non mancano di coloro che fanno apparire detti clementi molto precocemente per farli scomparire di poi, inquantocchè si è attribuito a questi elementi plurinucleari l'ufficio di produrre cellule deciduali, onde più tardi a lavorio gravidico avanzato sparirebbero.

Flemming, Strahl, Katschenko, Merttens, Favre, Marchand, Ulesko-Stroganowa, Schmidt e non pochi altri hanno tenuto di mira a preferenza la derivazione di detti elementi. Così mentre alcuni l'hanno derivati dai corpuscoli linfatici, altri dei corpuscoli connettivali e non sono mancati di quelli che l'hanno fatto provvenire dall'epitelio del corion, che avrebbe prodotto oltre lo strato di Langhans ed il sinciziale altresì detti elementi che sarebbero migrati negli strati della serotina, ed in fine parecchi altri ne hanno messo e ne mettono anche oggigiorno la genesi a conto dell'epitelio di rivestimento della mucosa e dell'epitelio delle relative glandole [1]).

Da ultimo Friedländer, Minot, Helme, Hofmeyer, e molti altri hanno insistito a preferenza sulla significazione di simili elementi.

Le mie osservazioni ripetute su materiale dei differenti periodi della gravidanza sono state indirizzate a rispondere complessivamente ai quesiti prenunziati sulle cellule gigantesche, anche a fine di eliminare i troppo stridenti dispareri, e determinare a preferenza il tempo del loro primo apparire e la loro genesi. Sono d'avviso che innanzi tutto stabilita la derivazione delle cellule gigantesche, sarà men difficile l'intendersi sul tempo del loro apparire, che del resto non è contemporaneo nei diversi punti dove si sono descritte e dove non hanno la medesima significazione.

I.

In ordine alla genesi delle cellule gigantesche bisogna dire che diverse ne sono le sorgenti, però tra queste non sono da annoverarsi nè l'epitelio di rivestimento della mucosa uterina perchè cade (vedi la mia Nota precedente), nè quello delle glandole che si distrugge in sito, e nè tampoco si possono ripetere da elementi migrati dall'epitelio del corion i quali si sarebbero sparpagliati nei differenti piani della serotina.

La prima e più generale sorgente delle cellule gigantesche è la formazione deciduale. Quelle tra le cellule di questa che diverranno cellule gigantesche cominciano a differenziarsi dai restanti elementi per un grosso nucleo ricco di cromatina e per il protoplasma relativo fornito di notevole potere cromofilo, sicchè trattati ad esempio col miscuglio di scarlatto ed ematossilina da me a preferenza adoperato o pure dal miscuglio fatto

---

[1]) Vedi D'Erchia Fr., *Contributo allo studio dell'utero gravido e puerperale.*— Atti della Società italiana di Ost. e Ginec., vol. 5, Roma, 1898.

di orange ed eosina si colorano nel primo collo scarlatto e nel secondo con entrambi. Più tardi s'ingrandiscono ed il nucleo si divide, e coll'aumento dei nuclei e coll'accrescimento della dimensione cangiano figura, cosicchè cacciano prolungamenti, che incontrandosi si fondono tra loro e formano frammenti di rete, nelle cui maglie restano comprese cellule deciduali in numero differente. I nuclei delle dette formazioni dapprima aggruppati o restano tali o pure si diradano pel protoplasma.

Altra sorgente da non mettere in dubbio delle cellule gigantesche è l'endotelio vasale. Alcuni degli elementi di questo divengono turgidi, s'ingrandiscono, i nuclei relativi si moltiplicano, e tanto questi quanto il protoplasma che li avvolge si distinguono per potenza cromofila.

Altra sorgente assicurata d'ora in poi secondo me è da considerarsi quella dagli elementi muscolari. Per lo passato qualcuno come il Frankel ne ha fatto il sospetto ma ricerche posteriori anche recentissime l'hanno combattuto mettendo a conto degli elementi connettivali interfascicolari lo sviluppo di quelle cellule gigantesche che si trovano intramezzate alle fibrocellule muscolari. Intanto le mie osservazioni condotte con ogni possibile cautela mi permettono di affermare con tutta asseveranza che le cellule gigantesche possono nascere altresì dalle fibro-cellule muscolari e quindi trovarsi tanto in quei fasci che corrono variamente nel connettivo della mucosa uterina, quanto nei fasci delle zone più profonde ed appartenenti alla tunica muscolare propriamente detta. Come si sa la mucosa uterina umana non ha strato sottomucoso, ed i fasci muscolari superficiali della tunica muscolare compenetrano la mucosa e corrono variamente nella zona più profonda di questa.

Solo è da riflettere che non si trovano sempre nelle stesse proporzioni, onde quando abbondano si può arrivare a trovare che perfino tutte le fibro-cellule di un fascio sonosi trasformate od avviate a divenire cellule gigantesche plurinucleari. Queste raggiungono grande dimensione (qualcuna può misurare 140 a 160 μ), hanno forte potere cromofilo e sono forniti di parecchie decine di nuclei.

II.

La multipla sorgente sopraddetta ci mette in grado di rispondere con sufficiente sicurezza alla dimanda: in qual tempo compariscono le cellule gigantesche? e dire che si sviluppano sin dal bel principio della gravidanza e si trovano in tutta la formazione deciduale, e quindi tanto nella basalis o serotina quanto nella capsularis o riflessa e nella vera. Nella basalis e nella capsularis si possano trovare nella superficie come nei differenti piani del loro spessore, e nella basalis in ispecie si osservano nelle propaggini intervillose, nello strato compatto, nonchè più tardi nello spongioso. Si osservano inoltre sul limite degli spazii sformati glandulari, e

più tardi nella luce dei vasi, nella parete di questi, e nei fasci muscolari superficiali e profondi della tunica muscolare.

Con molta verosimiglianza le cellule gigantesche nella luce e nella parete dei vasi, nonchè quelle dei fasci muscolari appariscono molto più tardi, ed in ogni caso in proporzione assai differenti, sicchè talora in uteri a termine si cercano invano tanto nella tunica muscolare quanto nelle pareti dei vasi.

Le cellule gigantesche nella luce dei vasi in massima provvengono dall'endotelio, e quelle della parete dei vasi (tra la media e l'intima) e dei fasci muscolari provvengono da speciale modificazione delle fibro-cellule muscolari del luogo.

La significazione delle cellule gigantesche è varia e di diversa importanza. Quelle di genesi da cellule deciduali si collegano agli elementi sinciziali della decidua da me descritti e contribuiscono quindi alla genesi del nuovo sangue e dei nuovi vasi prodotti dalla detta formazione, mentre ben altra dev'essere la significazione di quelle provvenienti dalle fibro-cellule muscolari sia della tunica muscolare dell'utero sia della media delle pareti vasali.

Concludendo possiamo dire con asseveranza che le cellule gigantesche della placenta umana cominciano dal bel principio del lavorio deciduale e si trovano tanto nelle varie parti della decidua basalis o serotina, quanto nella capsularis e nella vera. Oltrecchè dagli elementi deciduali altre cellule gigantesche provvengono dall'endotelio vasale e dalle fibro-cellule muscolari, e quest'ultime cioè le provvenienti dagli elementi muscolari nel mentre variano per numero in limiti molto estesi sono tardive e nei punti ove si trovano possano addirittura mancare.

ELENCO DEI LAVORI

A CUI SI ALLUDE NELLE PAGINE CHE PRECEDONO

Virchow, *Archiv. f. pathol. Anat.* Vol. 3 e 5. — *Gesammelte Abhandlungen*, p. 213 e 787.

Kölliker, *Entwickelungsgeschichte des Menschen.* Leipzig, II Auflage, p. 338.

Ercolani, *Sull'unità del tipo anatomico della placenta.* — Accad. delle scienze di Bologna, tom. VII.

Romiti, *Sulla struttura della placenta umana ecc.* Siena 1880.

Dohrn, *Ein Beiträg zur Mikroskopischen Anatomie der reifen menschlichen Eihüllen. Monatschr. für Geburtskunde und Frauenkrank.* 1865, p. 114, vol. 26.

Friedländer, *Physiolog. anatom. Untersuchungen uber den Uterus*, 1870, p. 31.

— *Ueber die Innenfläche des Uterus post partum.*— Archiv für Gynäkologie, vol. 11.

Petenko, *Zur Lehre von der physiologischen Thrombose der Uteringefässe während der Schwangerschaft.* — Archiv f. Gyn. 1872.

Heinz, *Unters. über Bau und Entwickelung der menschlichen Placenta.* — Archiv für Gynäkol. 1888, vol. 33, p. 417.

Hertwig O., *Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere.* 5, Aufl. 1896.

Minot, *Human Embriology.* New York 1892.

Marchand, *Ueber den Bau der Blasenmole.* — Zeitschrift für Geburts. und Gynäk. Vol. 32, 1895, p. 442.

Flemming, *Ueber Theilung und Kernformen der Leukocyten.* — Archiv für mikrosk. Anatomie, 1891, vol. 37, p. 292.

Nitabuch, *Beiträge zur Kenntnis der menschlichen Placenta.* Bern, 1887.

Reinstein-Mogilowa, *Ueber die Betheiligung der Zellschicht des Chorion an der Bildung der Serotina und Reflexa.* — Virchow' Archiv. 1891, vol. 124.

Rohr, *Beziehungen der mutterlicken Gefässe zu den intervillösen Räumen.*— Virchow' Archiv., 1889, vol. 115.

Favre, *Ueber den weissen Infarct der menscklichen Placenta.* — Virchow' Archiv,, 1890, vol. 120, p. 464.

Merttens, *Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Placenta.* Zeitschr. für Geb. und Gyn. 1894, vol. 30 e 31.

Strahl, *Der Bau der Hundeplacenta und die histologischen Veränderungen der Uterusepithelien in der Raubthierplacenta.* — Archiv. für Anatomie und Physiologie, 1890. Anat. Abth.

Fränkel, *Vergleichende Untersuchungen des Uterus und Chorionepithels.*— Archiv. für Gynäkologie, 1898, vol. 55.

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Giugno 1899

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent.				Quantità delle nubi			Vento Direzione			Vento Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h		
1	53.6	52.7	52.5	52.93	18.5	21.3	17.4	**14.0**	21.6	17.87	**6.6**	8.2	7.8	7.53	42	43	53	46.0	0	0	0	ENE	NW	NNW	0	9	3	—	4.0
2	52.3	51.9	52.4	52.20	19.7	21.9	17.5	15.0	23.0	18.80	8.9	7.4	8.7	8.33	52	38	59	49.7	2	0	0	SE	WNW	NW	0	6	0	—	3.6
3	52.7	51.8	51.8	52.10	20.8	25.3	20.5	15.9	25.8	20.75	7.8	11.0	8.5	9.10	43	47	47	45.7	0	1	0	SE	W	E	0	0	3	—	3.4
4	52.2	51.9	52.6	52.23	22.6	24.6	20.5	17.3	25.1	21.38	8.4	8.3	7.9	8.20	41	36	45	40.7	0	0	0	SE	W	N	0	2	1	—	4.0
5	53.2	53.2	54.8	53.73	23.1	25.4	21.3	17.5	25.9	21.95	9.2	10.7	9.6	9.83	44	45	51	46.7	0	0	0	SE	W	NW	0	2	0	—	4.9
6	**55.2**	54.3	54.1	54.53	23.9	26.1	22.0	18.0	27.0	22.72	11.0	9.3	13.7	11.33	60	38	70	52.7	1	0	0	E	W	NW	0	1	0	—	3.7
7	53.3	51.5	51.5	52.10	24.4	26.8	22.3	20.0	**27.9**	23.65	10.4	12.2	9.3	10.63	46	47	46	40.3	8	5	0	NW	NW	NW	0	1	0	—	3.8
8	50.6	50.2	50.2	50.30	23.5	25.3	21.7	18.5	26.0	22.43	13.6	15.3	12.0	13.63	63	65	62	63.3	0	0	0	SW	W	NW	0	1	0	—	3.7
9	50.6	49.8	50.3	50.23	22.8	25.5	21.0	18.1	25.5	21.85	**15.5**	15.2	12.6	14.43	75	63	68	68.7	10	7	0	SW	WNW	NW	0	3	0	—	1.6
10	49.8	49.5	49.0	49.43	21.5	24.1	20.4	18.5	24.4	21.20	14.8	13.5	14.8	14.37	78	61	83	74.0	8	0	0	WSW	W	W	0	1	0	—	1.9
11	48.1	46.7	48.1	47.63	23.0	24.9	21.2	19.0	25.1	22.08	14.7	14.9	15.3	14.97	70	64	82	72.0	10	4	9	SW	W	E	0	1	0	—	1.7
12	47.2	46.6	47.0	46.93	21.0	25.5	20.4	18.1	25.8	21.32	8.1	8.3	8.7	8.37	43	**35**	49	42.3	5	0	0	SE	SE	SE	0	0	1	—	1.7
13	46.1	44.8	43.6	44.83	21.9	22.7	20.6	17.5	23.5	20.88	10.4	13.8	14.8	13.00	53	67	83	67.7	0	0	6	NW	NW	W	0	5	0	—	4.9
14	40.9	**40.7**	41.0	40.87	20.3	21.4	20.2	14.9	23.0	19.60	14.4	14.9	15.1	14.80	82	78	80	82.0	10	3	7	WSW	W	W	0	5	12	17.0	2.4
15	43.9	45.4	46.4	45.23	21.0	23.5	19.0	17.5	24.0	20.37	12.7	10.9	12.4	12.00	69	51	76	65.3	8	0	1	W	NW	NW	11	7	0	—	2.0
16	46.4	45.9	45.4	45.90	18.0	18.0	19.3	17.0	20.9	18.80	12.8	13.8	13.8	13.47	83	**90**	83	85.3	10	7	9	SSE	S	SE	0	3	2	16.4	2.7
17	45.5	45.8	45.7	45.67	18.7	20.9	18.7	16.0	21.1	18.63	10.4	11.9	11.2	11.17	65	65	70	66.7	6	2	1	NW	WNW	NW	10	14	7	8.7	1.7
18	43.0	41.6	41.3	41.97	20.0	18.2	15.4	15.0	20.6	17.75	10.6	10.0	11.6	10.73	61	64	89	71.3	8	9	1	NW	W	SW	8	6	0	4.6	3.2
19	42.2	42.7	43.8	42.90	19.0	22.1	19.0	**14.0**	22.1	18.52	12.4	11.3	12.4	12.03	76	57	76	69.7	3	9	10	S	S	NW	0	1	0	—	2.0
20	45.4	45.7	46.0	45.70	21.4	23.0	19.8	17.3	23.3	20.45	14.4	13.4	15.1	14.30	76	64	88	76.0	7	0	0	SW	W	W	0	3	1	—	1.2
21	43.9	43.7	44.4	44.00	20.3	24.9	20.9	16.9	25.0	20.78	12.4	9.1	14.4	11.97	70	39	78	62.3	8	1	1	NE	NW	W	0	3	0	—	1.6
22	44.8	42.7	42.7	43.40	21.5	21.5	16.9	16.6	23.0	19.50	15.3	14.8	12.4	14.17	80	78	87	81.7	8	5	9	NE	E	NW	2	0	12	1.5	2.5
23	42.7	45.2	47.6	45.17	17.3	19.2	17.5	15.0	20.7	17.62	12.0	10.7	11.5	11.40	82	64	77	74.3	10	9	4	NW	NW	NW	1	28	14	17.7	1.8
24	49.4	49.8	49.4	49.53	18.5	18.4	18.8	15.7	21.0	18.50	11.7	12.2	12.6	12.17	74	78	78	76.7	9	10	10	NW	WNW	W	5	11	8	0.8	2.8
25	48.9	49.0	49.5	49.13	18.2	21.3	18.2	16.0	21.6	18.50	13.4	12.7	12.9	13.00	86	68	83	79.0	10	2	0	S	W	W	1	6	2	1.5	1.7
26	49.2	49.5	51.6	50.10	17.3	20.5	16.8	14.5	21.3	17.47	13.2	13.7	11.9	12.93	**90**	76	83	83.0	10	7	0	E	W	NNE	0	4	0	47.5	1.2
27	53.7	53.3	52.9	53.30	19.8	22.0	18.5	15.3	22.1	18.93	9.6	11.2	12.3	11.03	56	57	78	63.7	0	0	0	NE	NW	NW	6	10	1	—	2.0
28	52.6	52.0	51.2	51.93	20.4	23.0	20.0	16.8	23.8	20.25	13.9	10.9	11.1	11.97	78	53	64	65.0	8	0	0	SW	NW	WNW	0	8	0	—	1.7
29	51.2	50.6	49.9	50.57	21.5	22.9	19.8	17.3	24.5	20.77	14.5	14.6	15.1	14.73	76	70	88	78.0	7	0	0	S	NE	WNW	0	1	0	—	2.0
30	49.2	48.8	48.3	48.77	21.9	24.4	19.5	17.6	26.1	21.28	15.1	12.2	12.1	13.13	77	54	72	67.7	1	5	0	NW	WNW	WNW	0	3	0	0.5	1.5
Medi mens	48.59	48.24	48.50	48.44	20.73	22.82	19.50	16.69	23.69	20.15	11.94	11.88	12.05	11.96	66.0	58.5	71.8	65.4	6.5	2.9	2.3							somma 116.2	somma 76.9

CATALOGO

DELLE PUBBLICAZIONI PERVENUTE ALL'ACCADEMIA

dal 14 Maggio all'8 Luglio 1899

PUBBLICAZIONI ITALIANE

Catania — *Bollettino delle sedute dell' Accademia Gioenia di Scienze naturali in Catania.* — Fasc. 59° — 1899.

Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani. — Vol. XXVIII, disp. 4ª — 1899.

Firenze — *Rivista Scientifico-industriale.* — Anno XXXI, n. 15, 16, 17 — 1899.

Genova — *Giornale della Società di Letture e conversazioni scientifiche di Genova.* — Anno XXI, fasc. 2° — 1899.

Jesi — *Comizio agrario del circondario di Ancona residente in Jesi* — Anno LIX, n. 5 — 1899.

Livorno — *Supplemento al Periodico di Matematica.* — Anno II, fasc. 8°-9° — 1899.

Milano — *L' Elettricità.* — Anno XVIII, n. 23-26 — 1899.

Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere — Rendiconti. — Serie II, vol. XXXII, fasc. 12 — 1899.

Bibliografia Italiana — Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. — Vol. XXXIII; n. 11-12 — 1899.

Archivio triennale del Laboratorio di Botanica Crittogamica presso la R. Università di Pavia. — Vol. I-V — 1874-1888.

Atti dell'Istituto Botanico dell' Università di Pavia. — II Serie, vol. I-V. — 1888-1889.

Napoli — *Bollettino medico demografico del Comune di Napoli dal 1° Gennaio al 1° Aprile 1899.* — Anno XXV, settimana 1ª a 13ª — 1899.

Rivista internazionale d' Igiene. — Anno X, n. 5-6 — 1899.

Palermo — *Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo.* — Tomo XIII, fasc. 3°-4° — 1899.

Pisa — *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali* — Processi verbali. — Vol. XI, Adunanze del 20 Novembre 1898 e 29 Gennaio, 19 Marzo e 7 Maggio 1899.

Roma — *L' Elettricista.* — Anno VIII, n. 6 — 1899.

Atti della R. Accademia dei Lincei. — Anno CCXCVI, serie V. — Rendiconti — Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. — Vol. VIII, fasc. 10-11, 1° Semestre 1899. — 1899.

Giornale medico del Regio Esercito. — Anno XLVII, n. 5 — 1899.

Salerno — *Il Picentino.* — Anno XLI, fasc. 1-6 — 1899.

Venezia — *Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti* — Anno Accademico 1898-99, Tomo LVIII, disp. 2ª — 1899.

Venezia — *Nuovo Archivio Veneto.* — Tomo XVII, parte I — 1899.

Memorie del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. — Vol. XXVI, n. 3-4 — 1899.

PUBBLICAZIONI STRANIERE

Baltimore—*Johns Hopkins University Circulars.*—Vol. XVIII, n. 140 —1899.

Barcelona—*Boletin de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.*— Tercera época. — Vol. I, n. 21 — 1898.

Berlin — *Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* — 1898.

Bern — *Verhandlungen de Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Bern den 1. 2. und 3.* August 1898.

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1897. — N. 1436-1450 — 1898.

Braunshweing — Rellstab Ludwig, *Ueber Vechselwirkungen elettromagnetischer Resonatoren* — Inaugural-Dissertation — 1898.

Bucuresci — *Buletinul Observatiunilor Meteorologice din Romania.* — Anul VII, 1898 — 1899.

Analele Institutului Meteorological Romaniei.—Tomul XIII, anul 1897 — 1899.

Cassel — Kattein Albert, *Der morphologische Werth des Centralcylinders der Wurzel* — Inaugural Dissertation — 1897.

Cracovie — *Bulletin international de l'Academie des sciences de Cracovie* — Comptes rendus des séances de l'année 1899. — Mai 1899.

Dresden — Schmidt Rudolf, *Ein fall von akuter gelber Leber-Atrofie bei einem* 2 $^1/_4$ *jährigen Knaben* — Inaugural-Dissertation — 1897.

Dublin — *The scientific Proceedings of the Royal Dublin Society.* — Vol. VIII (N. S.), part VI — 1898.

The scientific Transactions of the Royal Dublin Society — Vol. VI (Series II) XIV-XVI; Vol. VII (Series II) I — 1898.

Elberfeld — Eichhoff Ernst, *Ueber die Compensatio lucri cum damno* — Inaugural-Dissertation — 1898.

Genève — *Archives des Sciences physiques et naturelles.* — Novembre 1897 et Octobre, Novembre, Dicembre 1898 — Compte rendu des travaux présentés a la quatre-vingtième session de la Societé Helvétique des sciences naturelles reunie á Engelberg les 13, 14 et 15 Septembre 1897, et reunie á Bern du 31 Juillet au 3 Août 1898.

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. — Tome XXXIII, premiere partie — 1898.

Glascow — *The Glascow University Calendar for the year 1899-1900* — 1899.

Gottingen — *Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen* — Geschaftliche Mitteilungen 1898. — Heft 2 — 1899; Heft 1.

Halle — *Katalog der Bibliothek der Kaiserlichen Leopoldnisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.* — Neunte Lieferung (Band II, 6) — 1899.

Leopoldina. Amtliches Organ der Kaiserlichen Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie des Naturforscher. —Vierunddreissigster Heft.— Jahrgang 1898.

Halle — *Abhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforschen.* — Tomus LXX (70 Band); Tomus LXXXI (71 Band) — 1898.

Jena — *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft herausgegeben von der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena* — Dreiunddreissigster Band, Neue Folge, Sechsundzwanzigster Band, Zweites Heft— 1899.

Kiel — *Inaugural-Dissertationen*:

1. Kohc Joseph, *Ueber das Vorkommen von primärem Krebs in mehreren Organen.* — 1896.
2. Jorre Friedrich, *Synthese von 2, 3 — Dimethylpirazin.* — 1897.
3. Bargum Karl, *Ein Fall von primärem Krebse der trachea und desrechten Bronchus.* — 1897.
4. Arntz Aegidius, *Beitrag zur Kenntnis der Wirkung des Nitroprussidnatrium.* — 1897.
5. Backhaus Franz, *Ueber Mesarteriitis syphilitica und deren Beziehungen zur Aneurysmenbildung der Aorta.* — 1897.
6. Oxenius Richard, *Ueber nervöse Nachkrankheiten nach unwoll hommener Erstickung.* — 1897.
7. Buddenberg Heinrich, *Ein fall von Corcinom beider Ovarien und dessen Metastasen.* — 1897.
8. Dahlhaus Paul, *Ein Beitrag zum Tetanus facialis (Kopftetanus).*— 1897.
9. Krone Friedrich, *Ueber Magendickdarmfisteln.* — 1897.
10. Jans Wilhelm, *Ueber einen Fall von Lungenaktinomykose.* — 1897.
11. Erdmann Joseph, *Ueber sekundäre Atrophie des Rückenmarks nach Amputationen.* — 1897.
12. Hofmann Ludwig, *Beiträge zur Pathologie des Diverticulum Meckelii* — 1897.
13. Iensen Nicolai, *Ueber einen Fall von Gallenstein ausserhalb der Gallenblose.* — 1897.
14. Schmidt Häns, *Die Technik der Gastrostomie* — 1897.
15. Tillmann Heinrich, *Casuistischer Beitrag zur Lehre von der Salzsäureintoxikation.* — 1897.
16. Eisengräber Louis, *Ueber eine spontane Aortenruptur.* — 1898.
17. Kannegiesser Joachim, *Die Erfolge der Bassini' schen Operation der Leisthenhernien.* — 1897.
18. Knoke Karl, *Beitrag zur kenntnis der Wirkung des Strychnin.* — 1897.
19. Mühsam Vilhelm, *Beitrage zur Quecksilrbehandlung der multiple Sklerose.* — 1897.
20. Krause Paul, *Ueber einen Fall von Perforation des Oesofagus und der Aorta durch eine Fischgräte.* — 1897.
21. Sckmidt Franz, *Magengeschwür mitsäulenaytiger Narben-contraction der Magenwandung.* — 1897.
22. Petersen Carl, *Ueber Endotheliom der Pleura.* — 1897.
23. Biese Hans, *Beitrag zur Kenntnis der Wirkung des Kaliumaurocyanid.* — 1897.

24. Luchting Georg, *Ein Beitrag zur Casuistik der Arteria hyaloidea persistens.* — 1897.
25. Kuhlgatz Theodor, *Untersuchungen über die Fauna der Schwentinemündung, mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden des Planktons.* — 1898.
26. Nissen Jes, *Beitrag zur Lehre von der Tuberkulose der männlichen Genitalorgane.* — 1898.
27. Klapp Rudolf, *Ueber osteoplastische Unterschenkelamputationen.* — 1898.
28. Leugermann Wilhelm, *Ueber die Erfolge der Syme'schen Operation.* — 1898.
29. Rieper Eduard, *Ueber neurogene Temperatursteigerungen bei chronischem Alkoholismus.* — 1898.
30. Rosskothen Max, *Ein Fall von Coloboma iridis congenitum mit Vererbung.* — 1898.
31. Wichmann Heinrich, *Ueber sporadischen kretinismus.* — 1898.
32. Loytved Ernst, *Ein Fall von mit Erfolg operirter tuberkulöser Spondylitis mit Compressionsmyelitis.* — 1898.
33. Moll Gustav Wilhelm, *Ueber einen Fall von Aorten-Aneurysme bei Tabes dorsalis.*
34. Wehrenpfennig Paul, *Beitrag zur kenntnis der Wirkung des Cyanzinkeyankalium.* — 1898.
35. Hadenfeldt Adolf, *Ueber die Häufigkeit des chronischen Hydrocephalus im Kindesalter.* — 1898.
36. Behre Karl, *Zur Frage der Lymfgefass-Neubildung.* — 1898.
37. Helsmüller Friedrich, *Ein Fall von Axendrehung des gesammten Dünndarms und aufsteigenden Dickdarms.* — 1898.
38. Petri Franz, *Ueber Discision bei Dysmenorrhoe.* — 1898.
39. Pleuss Anton, *Ueber gehäuftes Vorkommen spinaler Kinderlähmung.* — 1898.
40. Weydt Georg, *Ueber die interne und chirurgische Behandlung von 161 Perityphlitis-Fällen.* — 1898.
41. Daniels Wilhelm, *Zur Statistik der Geburten nach operativer Antefixierung der Uterus.* — 1898.
42. Backe Arnold, *Ueber die Bildung von Pyrazinen aus o-Diketonen.* — 1898.
43. Wittern Ernest, *Zur Kasuistik und Prognose der luetischen Rückenmarkserkrankungen.* — 1898.
44. Pust Fr. Albert, *Ueber einen durch Laparatomie geheilten Fall von Darminvagination.* — 1898.
45. Wullenveber Hans, *Zur Verbreitung der venerischen Erkrankungen in Kiel.* — 1898.
46. Blumenfeld Richard, *Ein Fall von geheilter sympatischer Ophtalmie.* — 1898.
47. Riedel Wilhelm, *Die älteste Auslegung des Hohenliedes.* — 1898.
48. Kramps Johannes, *Ueber die Amputation des Oberschenkels nach Carden.* — 1898.

49. Grube Herrmann, *Ueber einen Fall von Luxatio mandibulae spontanea.* — 1898.
50. Levig Wilhelm, *Ueber traumatische Magenerkrankungen.*—1898.
51. Pflüger Julius, *Ein Beitrag zur Statistik der Zahncaries.* — 1898.
52. Ortmann Friedrich Carl, *Beitrag zur Casuistik der Retinitis traumatica.* — 1898.
53. Furthmann Paul, *Ueber Symblepharon-Operationen.* — 1898.
54. Münden Max, *Ein eigentümlicher tötlich verlaufender Fall von Trauma.* — 1898.
55. Brinckmann Georg, *Ein Fall von Sequestrirung der Lunge nach Pneumonie.* — 1898.
56. Schürmann Max, *Ein Fall von Morbus Basedowii.* — 1898.
57. Schoedel Johannes, *Beitrag zur Lehre von Urobilin.* — 1898.
58. Müller Friedrich, *Ueber phenylirte Pyrazine.* — 1898.
59. Beythien Hermann, *Eine neue Bestimmung des Pols der Landhalbkungel.* — 1898.
60. Hes Reynold, *Quaestiones Annaeanae.* — 1898.
61. Driessen Johan Hendrick, *Ueber den Phenylpropargylaldehyd.*—1898.
62. Halbe Alois, *Beiträge zur kenntniss der Oxymethylenketone.*—1898.
63. Von Brochdorf Baron Cay, *Kants Teleologie.* — 1898.

Prof. Dott. C. Rodenberg, *Gedächtnissrede auf den Fürsten Bismarck.* — 1898.

Dott. Klostermann August, *Ein diplomatischer Briefwechsel aus dem zeiten Jahrtausend vor Christo.* — 1898.

Prof. Bruns Ivo, *Chronik der Universiiät Kiel für das Jahr 1897.*—1898.

Prof. Volquardsen C. A., *Festrede zur Feier des funfzigjähringen Gedächtnisses der Erhebung Schleswig-Holsteins gehalten in der Aula der Universität Kiel am 24 Marz 1898.*

Verzeichnis der Vorlesungen an der Königl. Christian-Albrechts — Universität zu Kiel im Winterhalbjahr 1897-98 vom 16 Oktober 1897 bis, 15 Marz 1898.— Sommerhalbjahr 1898 — Vom. 16 April 1898 bis, 15 August 1898.

Prof. Bruns Ivo, *Montagne und die Alten.* — 1898.

Krakovie — *Akademia Umiejetnosci W. Krakovie* — Sprawozdanie Komisyi Fizyograficznej obejmujace poglad na czynnosci dokanane w ciagu roku 1897 oraz Materyaly dofizyografii krajowej.—Tom trzydziesty trzeci.—1898.

Rozprawy Akademii Umiejetnosci wydzial Matematyczo-Przyrodniczy.— Serya II, tom. XIV — 1899.

Leipzig — *Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig - Mathematisch - Physische Classe.* — Einundfünzigster Band III — 1899.

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. — Jahrg. I, n. 8 — 1899.

London — *Nature.* — Vol. LX, n. 1545-1548 — 1899.

Proceedings of the Chemical Society. — Vol. XV, n. 211-212 — 1899.

Proceedings of the Royal Society. — Vol. LXV, n. 415 — 1899.

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society.—Vol. LIX, n. 8 — 1899

Journal of the Chemical Society. — N. 440 — 1899.

Luzern — *Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Engelberg den 13, 14, und 15.* September 1897 — 1898.

Manchester —*Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Phylosophical Society.* — Vol. XLIII, Part II-III — 1898-99.

The Manchester Museum Owens College — Museum Handbrooks-Publication 25-26. — Notes from the Manchester Museum — Publication 27, n. 6 — 1899.

Marsille — *Annales de la Faculté des sciencés de Marsille.* — Tome IX, fasc. 1-5 — 1899.

Mexico — *Boletin mensual del Observatorio Metéorologico central de Mexico.* Mes de Enero — 1899.

Montevideo — *Anales del Museo Nacional de Montevideo.* —Tomo II, fasc. 11° — 1899.

Münster — Filbry August, *Ueber Complication spinaler — Kinderlähmung mit progressiver Muskelatrophie* — Inaugural-Dissertation — 1898.

Neustadt O. S. — Seifert Walther, *Ein Beitragizur Schwangerschaft bei Uterus bicornis* — Inaugural-Dissertation — 1897.

Odessa — *Bulletin du Club Alpin de Crimée.* — N. 4 — 1899.

Paris — *Archives de Neurologie.* —Vol. VII, II Serie, n. 42-43 —1899.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. — Tome CXXVIII, n. 23-26 — 1899.

Annales scientifiques de l'École normale supérieure.—III Serie, Tome XVI, n. 4-5 — 1899.

Société d'encouragement pour l'industrie nationale — Compte rendu. — N. 11 — 1899.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'Homme et des Animaux — XXXV Année, n. 3 — 1899.

Santiago de Chile — *Les fósiles secundarios de Chili* — Primera parte — 1897.

Sydney —*New South Wales. Department of Mines and Agriculture Geological Survey* — Mineral resources — N. 5 — 1899.

Records of the Geological Survey of New South Wales.—Vol. VI, part. II— 1899.

Urbana Illinois— *Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History* [*Urbana, Illinois*]. — Vol. V, Article VI-VIII — 1898-1899.

Wien — *Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt.* — N. 5-8— 1899.

OPERE PRIVATE

Roma — Keller F. e Folgheraiter G., *Frammenti concernenti la Geofisica dei pressi di Roma.* — N. 8 — 1899.

Milano — Bardelli Giuseppe, *Sui momenti d'inerzia dei solidi di rotazione.* — 1899.

Trani — Flores Eduardo, *Il « Pulo » di Molfetta stazione neolitica pugliese* — Conferenza tenuta in Molfetta il 19 Marzo 1899.

RENDICONTO

DELL' ACCADEMIA

DELLE

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

(SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI)

SERIE 3.ª — VOL. V. — (Anno XXXVIII)

Fascicolo 8° a 12° — Agosto a Dicembre 1899

INDICE

NAPOLI

TIPOGRAFIA DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT.

DIRETTA DA E. DE RUBERTIS FU MICHELE

1899

Fascicolo 8° a 12° ANNO XXXVIII. Agosto a Dicembre 1899.

RENDICONTO

DELLA R. ACCADEMIA

DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Processo verbale dell'adunanza del dì 8 Luglio 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La seduta si apre alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Nicolucci, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio.

Il socio Bassani, a nome anche del socio Villari, legge il rapporto sulla Nota del dottor R. V. Matteucci, presentata nell'ultima adunanza ed avente per titolo: *Sulle attuali manifestazioni del Vesuvio.* L'Accademia all'unanimità ne approva la proposta che sia inserita nei Rendiconti.

Lo stesso socio Bassani, da parte anche degli altri Commissarii Villari e Scacchi, legge una lunga relazione sulla Memoria del dottor De Lorenzo: *Studio geologico del Monte Vulture.* L'Accademia a voti unanimi approva che la detta Memoria, insieme con le tavole che l'accompagnano, sia inserita per intero nel Volume degli Atti ed inoltre che al dottor De Lorenzo si diano 100 copie di estratti anzichè 50, come prescrive il Regolamento; e ciò per dimostrargli il suo vivo compiacimento e per incoraggiarlo a continuare in tali studii.

Il socio Paladino presenta per i Rendiconti una sua Nota: *Della genesi e del tempo nel quale compaiono le cellule gigantesche nella placenta umana.*

Dopo di ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 7 Novembre 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11, con l'intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari. Assiste anche il socio corrispondente Semmola.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono.

Il socio Del Pezzo, da parte del prof. E. Ascione, presenta una Memoria *sulla proiezione ombelicale relativa alle quadriche a punti ellittici*, ed il presidente incarica di esaminarla e di riferirne i socii Del Pezzo e Dino.

Lo stesso presidente, da parte del socio Angelitti, presenta una 6ª Nota sulla *complanazione della superficie nell' ellissoide terrestre* e l' Accademia all'unanimità ne approva la stampa nel fascicolo dei Rendiconti.

Il socio Semmola in fine comunica che ai primi di Settembre cessò completamente l' efflusso lavico incominciato nel Luglio 1895, dopo essere passato per numerose fasi di aumento e di diminuzione e che l' attività del cratere centrale continua, però anch' esso in modeste proporzioni.

Dopo di ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 11 Novembre 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La seduta si apre alle ore 11, e sono presenti i socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, Delpino, De Martini, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari, non che i socii corrispondenti Dino, Masoni e Semmola.

Il segretario legge il verbale della tornata precedente che è approvato e presenta i libri venuti in dono e in cambio, non che sette note del dott. V. Matteucci riguardanti principalmente le ultime fasi del Vesuvio.

Il socio Dino, a nome anche del collega Del Pezzo, legge il rapportr sulla Memoria del dott. E. Ascione, presentata nell'ultima adunanza, proponendone l'inserzione negli Atti. L' Accademia l' approva all'unanimità.

Dopo di ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell' adunanza del dì 18 Novembre 1899.
Presiede il presidente E. Fergola.

La tornata incomincia alle ore 11, con l' intervento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Cesàro, Della Valle, Del Pezzo, De Martini, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale dell'adunanza precedente, che è approvato, e presenta i libri venuti in dono ed in cambio, fra i quali un lavoro del socio Delpino, intitolato: *Rapporti tra la evoluzione e la distribuzione geografica delle Ranuncolacee.* — Bologna 1899, in 4°.

Il presidente legge per i Rendiconti una breve Nota, intitolata: *Stelle cadenti dello Sciame delle Leoneidi.*

Si passa poi alla votazione per la nomina del Vice-Presidente per il prossimo anno 1900, da scegliersi fra i socii delle Scienze Matematiche, e con 11 voti su 12 votanti, risulta eletto il socio A. Capelli.

Dopo di che il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Processo verbale dell'adunanza del dì 2 Dicembre 1899.
Presiede il presidente **E. Fergola.**

La seduta è aperta alle ore 11, con l'interxento dei socii ordinarii Albini, Bassani, Capelli, Cesàro, Del Pezzo, Della Valle, Delpino, De Martini, Oglialoro, Paladino, Pinto (segretario), Siacci e Villari.

Il segretario legge il verbale dalla seduta precedente, che viene approvato, e presenta le pubblicazioni venute in dono ed in cambio, fra le quali due del socio Delpino sulla *biologia vegetale.*

Il socio Capelli ringrazia per la sua nomina a Vice-Presidente dell'Accademia.

Dopo di ciò il presidente dichiara chiusa la seduta pubblica.

Relazione *sulla Memoria del prof.* **Enrico Ascione.**

(Adunanza del dì 11 Novembre 1899)

Nella memoria intitolata: *Proiezione ombelicale relativa alle quadriche a punti ellittici*, il prof. Enrico Ascione si propone di studiare le quadriche a punti ellittici, mediante una particolare proiezione centrale scegliendo per centro di proiezione uno degli ombelichi reali, e per quadro un piano parallelo al piano tangente nell'ombelico. Si ha così, come caso particolare, la proiezione stereografica.

Non è che una rappresentazione piana delle quadriche, ma è notevole ed interessante lo studio accurato e sistematico delle proprietà fondamentali di tale rappresentazione, che si deducono accoppiando ad essa, molto opportunamente, i principii della proiezione centrale.

Oltremodo interessanti sono del pari le numerose applicazioni che si fanno a problemi relativi alle quadriche a punti ellittici, parecchi dei quali classici, che conducono a proprietà in parte nuove, ed a risultati grafici

più semplici di altri analoghi già noti. Così, ad esempio, la determinazione delle coniche focali, quella delle linee di curvatura, e quella della linea d'intersezione di due quadriche, una delle quali a punti ellittici.

In sostanza, i principii stabiliti costituiscono quasi un metodo nuovo che può essere fecondo in avvenire per ulteriori ricerche, e quindi siamo d'avviso che la detta memoria sia meritevole di essere inserita negli Atti della nostra Accademia.

P. Del Pezzo
N. Salvatore Dino, *relatore*.

Proiezione ombelicale relativa alle quadriche a punti ellittici; *Memoria del prof.* **E. Ascione.**

(Adunanza del dì 7 Novembre 1899) — (Sunto dell'Autore)

In questa memoria si stabiliscono i principii di una proiezione, che ha come caso particolare la proiezione stereografica, la quale è la proiezione ombelicale relativa ad una quadrica Q a punti ellittici.

Essa si ottiene assumendo come centro di vista di una proiezione centrale un ombelico reale U di Q e come piano del quadro il piano diametrale π parallelo al piano tangente in U a Q, se Q è a centro, ovvero un piano qualunque π parallelo al suddetto piano tangente, se Q è un paraboloide ellittico.

Il lavoro è diviso in tre parti, secondo che Q è un ellissoide, un iperboloide a due falde, o un paraboloide ellittico.

Si determinano in tutti i casi, con costruzioni semplici, le indicazioni sul quadro dei raggi e piani diametrali coniugati, degli ombelichi reali ed imaginari della quadrica, la direzione e la grandezza effettiva degli assi, le indicazioni del piano tangente e della normale in un punto della qnadrica ecc. ecc.

Si esaminano con accuratezza le sezioni di piane della quadrica, considerando specialmente i casi delle sezioni diametrali e delle sezioni circolari reali, facendone anche utili applicazioni a problemi importanti.

Il teorema di Chasles, ed altri che si deducono da esso, servono a determinare le indicazioni sul quadro di due elementi dello spazio che si corrispondono nella polarità rispetto a Q e dà luogo a parecchie interessanti quistioni relative a tale polarità, che si risolvono con facilità sul quadro.

Fra le più notevoli applicazioni della proiezione ombelicale sono poi da segnalare specialmente: quella relativa alle imagini delle coniche focali, che si proiettano dall'ombelico U secondo cerchi; quella relativa alle

linee di curvatura di Q, che, per essere la proiezione ombelicale una proiezione centrale, sono ottenute, con la retta ed il circolo, con metodo abbastanza semplice e quella relativa alla curva d'intersezione di due quadriche, di cui una a punti ellittici.

Nella memoria sono poi sviluppate altre e notevoli quistioni, particolari all' iperboloide a due falde ed al paraboloide ellittico, in maniera da affermare la importanza della proiezione ombelicale e da mostrare come essa possa essere molto utile per ulteriori ricerche.

COMPLANAZIONE DELLA SUPERFICIE NELL'ELLISSOIDE TERRESTRE; *nota 6ª del socio corrispondente* **F. Angelitti.**

(Adunanza del dì 7 Novembre 1899)

60. Differenziale della zona compresa tra due paralleli, espresso in funzione della latitudine geocentrica. — Il raggio del parallelo di latitudine geocentrica B' è $r\cos B'$; quindi si ha

$$dZ = 2\pi r \cos B' \, dM\,. \qquad (201)$$

Sostituendo per r e dM i loro valori in funzione di B', si ha

$$\frac{dZ}{d(\sin B')} = 2\pi b^2 \frac{\sqrt{1-(2e^2-e^4)\cos^2 B'}}{(1-e^2\cos^2 B')^2}$$

$$= 2\pi a^2 \frac{(1-n)^2\sqrt{1+6n^2+n^4-4n(1+n^2)\cos 2B'}}{(1-2n\cos 2B'+n^2)^2}$$

$$= 2\pi a^2 \frac{\sqrt{1+(2\delta+\delta^2)\sin^2 B'}}{(1+\delta\sin^2 B')^2}$$

$$= 2\pi a^2 (1-m) \frac{\sqrt{1-2m\cos 2B'+m^2}}{(1-m\cos 2B')^2}\,, \qquad (202)$$

od anche

$$\frac{dZ}{d(\sin B')} = 2\pi a^2 (1-n)^2 (1+n^2) \frac{\sqrt{1-2m\cos 2B'+m^2}}{(1-2n\cos 2B'+n^2)^2}$$

$$= 2\pi a^2 (1-m)\sqrt{1+m^2}\, \frac{\sqrt{1-l\cos 2B'}}{(1-m\cos 2B')^2}\,. \qquad (203)$$

61. Area della zona tra l'equatore e un parallelo di data latitudine geocentrica. — Chiamando $Z_{B'}$ l'area della zona compresa tra l'equatore e il parallelo di latitudine geocentrica B', dal 1° valore delle (201), svilup-

pando in serie e integrando tra i limiti zero e B', si ottiene

$$Z_{B'} = 2\pi b^2 \left| \begin{aligned} &\left(1 + \frac{2}{3}e^2 + \frac{3}{5}e^4 + \frac{4}{7}e^6 + \frac{5}{9}e^8 + \cdots\right)\sin B' \\ &+ \left(\frac{1}{3}e^2 + \frac{3}{10}e^4 + \frac{2}{7}e^6 + \frac{5}{18}e^8 + \cdots\right)\cos^2 B' \sin B' \\ &+ \left(\frac{1}{10}e^4 + \frac{3}{14}e^6 + \frac{5}{24}e^8 + \cdots\right)\cos^4 B' \sin B' \\ &- \left(\frac{1}{14}e^6 - \frac{7}{36}e^8 + \cdots\right)\cos^6 B' \sin B' \\ &- \left(\frac{17}{72}e^8 + \cdots\right)\cos^8 B' \sin B' \\ &+ \cdots, \end{aligned} \right. \tag{204}$$

$$\left.\begin{aligned} Z_{B'} = [8{,}4064982.087] \sin B' & \\ + [5{,}7544651.614] \cos^2 B' \sin B' & \\ + [3{,}0595863] \cos^4 B' \sin B' & \\ - [0{,}72371] \cos^6 B' \sin B' & \\ - [9{,}076 - 10] \cos^8 B' \sin B' & \\ + \cdots . & \end{aligned}\right\} \text{kilometri quadrati} \tag{205}$$

Facendo $B' = \frac{\pi}{2}$ e raddoppiando il risultato per avere l'area totale dell'ellissoide, si ritrova la formola (184), essendo, com'è facile verificare,

$$\rho_{n*} = b\left(1 + \frac{2}{3}e^2 + \frac{3}{5}e^4 + \frac{4}{7}e^6 + \frac{5}{9}e^8 + \cdots\right). \tag{206}$$

Sviluppando in serie il 3° valore delle (202) e integrando tra i limiti zero e B', si ottiene

$$Z_{B'} = 2\pi a^2 \left| \begin{aligned} &\sin B' \\ &- \left(\frac{1}{3}\delta - \frac{1}{6}\delta^2\right)\sin^3 B' \\ &+ \left(\frac{1}{10}\delta^2 - \frac{3}{10}\delta^3 - \frac{1}{40}\delta^4\right)\sin^5 B' \\ &+ \left(\frac{1}{14}\delta^3 + \frac{13}{28}\delta^4 + \cdots\right)\sin^7 B' \\ &- \left(\frac{17}{72}\delta^4 + \cdots\right)\sin^9 B' \\ &+ \cdots, \end{aligned} \right. \tag{207}$$

$$Z_{B'} = [8,4074667.958] \sin B' - [5,7562027.993] \sin^3 B' + [3,0532554] \sin^5 B' + [0,76185] \sin^7 B' - [9,089 - 10] \sin^9 B' + \dots \quad \text{kilometri quadrati} \qquad (208)$$

Facendo $B' = \frac{\pi}{2}$ e raddoppiando il risultato per ottenere l'area totale dell'ellissoide terrestre, si ritrova la formola (185).

62. Continuazione. — Sviluppando in serie il 4° valore della (202) e integrando tra i limiti zero e B', si ottiene

$$\begin{aligned} Z_{B'} = 2\pi a^2 \Big| & \left(1 - \frac{1}{3} m + \frac{1}{10} m^2 + \frac{1}{210} m^3 - \frac{67}{2520} m^4 + \dots\right) \sin B' \\ & + \left(\frac{1}{3} m - \frac{1}{5} m^2 + \frac{53}{210} m^3 + \frac{31}{630} m^4 + \dots\right) \cos 2B' \sin B' \\ & + \left(\frac{1}{10} m^2 - \frac{13}{70} m^3 + \frac{173}{420} m^4 + \dots\right) \cos^2 2B' \sin B' \\ & - \frac{1}{14} m^3 + \frac{25}{126} m^4 + \dots\Big) \cos^3 2B' \sin B' \\ & - \left(\frac{17}{72} m^4 + \dots\right) \cos^4 2B' \sin B' \\ & + \dots , \end{aligned} \qquad (209)$$

$$Z_{B'} = [8,4069822.879] \sin B' + [5,4543080.197] \cos 2B' \sin B' + [2,4544424] \cos^2 2B' \sin B' - [9,83995 - 10] \cos^3 2B' \sin B' - [7,884 - 10] \cos^4 2B' \sin B' + \dots \quad \text{kilometri quadrati} \qquad (210)$$

Facendo $B = \frac{\pi}{2}$ e raddoppiando il risultato, si ottiene l'area totale dell'ellissoide espressa dalla formola

$$A = 4\pi a^2 \left(1 - \frac{2}{3} m + \frac{2}{5} m^2 - \frac{38}{105} m^3 + \frac{94}{315} m^4 - \dots\right), \qquad (211)$$

la quale si deduce anche dalla (200) eseguendo le riduzioni.

63. Applicazioni numeriche. — Applico le formole precedenti alla latitudine geocentrica dell'Osservatorio di Capodimonte (parallelo dei Circoli Meridiani)

$$B' = 40^\circ\, 40'\, 22'', 6726242\,.$$

Dalla (205) si ha

$$Z_{B'} = 166177792,7 + 213002,4 + 247,4 - 0,7$$

$$= 166391041,8 \text{ kilometri quadrati.}$$

Dalla (208) si ha

$$Z_{B'} = 166548824,7 - 157916,4 + 132,9 + 0,3$$

$$= 166391041,5 \text{ kilometri quadrati.}$$

Dalla (210) si ha

$$Z_{B'} = 166363122,96 + 27914,38 + 4,20$$

$$= 166391041,54 \text{ kilometri quadrati.}$$

Si vede al solito che in questo caso la formola (210), che è sviluppata secondo le potenze di $\cos 2B'$ è preferibile: essa, a parità di condizioni di calcolo, con un termine di meno dà una cifra decimale di più.

64. Altre formole per l'area della zona tra l'equatore e un dato parallelo. — Per calcolare l'area della zona compresa tra l'equatore e un dato parallelo sono meno convenienti le formole sviluppate secondo i seni dei multipli dispari delle latitudini. Giova tuttavia ricavarle, perchè da esse si hanno formole semplici per la zona compresa tra due paralleli.

Dalla (191), applicando la nota formola

$$\sin^{2r+1} x = (-1)^r \frac{1}{2^{2r}} \Big\{ \sin(2r+1)\, x - \frac{2r+1}{1} \sin(2r-1)\, x +$$

$$+ \frac{(2r+1).2r}{1.2} \sin(2r-3)\, x + \cdots + (-1)^r \frac{(2r+1).\,2r.(2r-1)\ldots(r+2)}{1.2.3\ldots r} \sin x \Big\}\,,$$

si ottiene

$$Z_B = 2\pi b^2 \left| \begin{array}{l} \left(1 + \frac{2}{3}\cdot\frac{3}{1}\cdot\frac{e^2}{2^2} + \frac{3}{5}\cdot\frac{5.4}{1.2}\cdot\frac{e^4}{2^4} + \frac{4}{7}\cdot\frac{7.6.5}{1.2.3}\cdot\frac{e^6}{2^6} + \right. \\ \qquad \left. + \frac{5}{9}\cdot\frac{9.8.7.6}{1.2.3.4}\cdot\frac{e^8}{2^8} + \cdots\right)\sin B \\ - \left(\frac{2}{3}\cdot\frac{e^2}{2^2} + \frac{3}{5}\cdot\frac{5}{1}\cdot\frac{e^4}{2^4} + \frac{4}{7}\cdot\frac{7.6}{1.2}\cdot\frac{e^6}{2^6} + \right. \\ \qquad \left. + \frac{5}{9}\cdot\frac{9.8.7}{1.2.3}\cdot\frac{e^8}{2^8} + \cdots\right)\sin 3B \\ + \left(\frac{3}{5}\cdot\frac{e^4}{2^4} + \frac{4}{7}\cdot\frac{7}{1}\cdot\frac{e^6}{2^6} + \frac{5}{9}\cdot\frac{9.8}{1.2}\cdot\frac{e^8}{2^8} + \cdots\right)\sin 5B \\ - \left(\frac{4}{7}\cdot\frac{e^6}{2^6} + \frac{5}{9}\cdot\frac{9}{1}\cdot\frac{e^8}{2^8} + \cdots\right)\sin 7B \\ + \left(\frac{5}{9}\cdot\frac{e^8}{2^8} + \cdots\right)\sin 9B \\ - \cdots, \end{array} \right. \qquad (212)$$

ovvero

$$Z_B = 2\pi a^2 \left| \begin{array}{l} \left(1 - \frac{1}{2}e^2 - \frac{1}{8}e^4 - \frac{1}{16}e^6 - \frac{5}{128}e^8 - \cdots\right)\sin B \\ - \left(\frac{1}{6}e^2 + \frac{1}{48}e^4 - \frac{1}{192}e^8 - \cdots\right)\sin 3B \\ + \left(\frac{3}{80}e^4 + \frac{1}{40}e^6 + \frac{1}{64}e^8 + \cdots\right)\sin 5B \\ - \left(\frac{1}{112}e^6 + \frac{19}{1792}e^8 + \cdots\right)\sin 7B \\ + \left(\frac{5}{2304}e^8 + \cdots\right)\sin 9B \\ - \cdots, \end{array} \right. \qquad (213)$$

$$\left.\begin{array}{l} Z_B = [8{,}4060126.160]\sin B \\ \qquad - [5{,}4540881]\sin 3B \\ \qquad + [2{,}63225]\sin 5B \\ \qquad - [9{,}834 - 10]\sin 7B \\ \qquad + \cdots \end{array}\right\} \text{kilometri quadrati} \qquad (214)$$

*

Facendo nella (213) $B=\frac{\pi}{2}$ e raddoppiando il risultato, si ottiene l'area totale dell'ellissoide espressa da

$$A=4\pi a^2\left(1-\frac{1}{3}e^2-\frac{1}{15}e^4-\frac{1}{35}e^6-\frac{1}{63}e^8-\dots\right), \qquad (215)$$

come si ha pure dalla (184), tenuta presente la (177).

Se si sviluppa in serie il 3° valore della (170) e si trasformano le potenze dispari del coseno dell'arco B in funzione dei coseni dei multipli dispari di B, facendo uso della nota formola

$$\cos^{2r+1}x=\frac{1}{2^{2r}}\left\{\cos(2r+1)x+\frac{2r+1}{1}\cos(2r-1)x+\right.$$
$$\left.+\frac{(2r+1).2r}{1.2}\cos(2r-3)x+\dots+\frac{(2r+1).2r.(2r-1)\dots(r+2)}{1.2.3\dots r}\cos x\right\},$$

si ottiene

$$\begin{aligned}
dZ=2\pi a^2(1+\delta)\Big|\;&\left(1-\frac{2}{2^2}\cdot\frac{3}{1}\delta+\frac{3}{2^4}\cdot\frac{5.4}{1.2}\delta^2-\frac{4}{2^6}\cdot\frac{7.6.5}{1.2.3}\delta^3+\right.\\
&\left.+\frac{5}{2^8}\cdot\frac{9.8.7.6}{1.2.3.4}\delta^4-\dots\right)\cos B\,dB\\
&-\left(\frac{2}{2^2}\delta-\frac{3}{2^4}\cdot\frac{5}{1}\delta^2+\frac{4}{2^6}\cdot\frac{7.6}{1.2}\delta^3-\right.\\
&\left.-\frac{5}{2^8}\cdot\frac{9.8.7}{1.2.3}\delta^4+\dots\right)\cos 3B\,dB\\
&+\left(\frac{3}{2^4}\delta^2-\frac{4}{2^6}\cdot\frac{7}{1}\delta^3+\frac{5}{2^8}\cdot\frac{9.8}{1.2}\delta^4-\dots\right)\cos 5B\,dB\\
&-\left(\frac{4}{2^6}\delta^3-\frac{5}{2^8}\cdot\frac{9}{1}\delta^4+\dots\right)\cos 7B\,dB\\
&+\left(\frac{5}{2^8}\delta^4-\dots\right)\cos 9B\,dB\\
&-\dots, \qquad (216)
\end{aligned}$$

e integrando tra i limiti zero e B, risulta

$$Z_B = 2\pi a^2 (1+\delta) \left| \begin{array}{l} \left(1 - \frac{2}{2^2}\cdot\frac{3}{1}\,\delta + \frac{3}{2^4}\cdot\frac{5.4}{1.2}\,\delta^2 - \frac{4}{2^6}\cdot\frac{7.6.5}{1.2.3}\,\delta^3 + \right. \\ \qquad \left. + \frac{5}{2^8}\cdot\frac{9.8.7.6}{1.2.3.4}\,\delta^4 - \ldots\right)\sin B \\ - \left(\frac{2}{2^2}\,\delta - \frac{3}{2^4}\cdot\frac{5}{1}\,\delta^2 + \frac{4}{2^6}\cdot\frac{7.6}{1.2}\,\delta^3 - \right. \\ \qquad \left. - \frac{5}{2^8}\cdot\frac{9.8.7}{1.2.3}\,\delta^4 + \ldots\right)\frac{\sin 3B}{3} \\ + \left(\frac{3}{2^4}\,\delta^2 - \frac{4}{2^6}\cdot\frac{7}{1}\,\delta^3 + \frac{5}{2^8}\cdot\frac{9.8}{1.2}\,\delta^4 - \ldots\right)\frac{\sin 5B}{5} \\ - \left(\frac{4}{2^6}\,\delta^3 - \frac{5}{2^8}\cdot\frac{9}{1}\,\delta^4 + \ldots\right)\frac{\sin 7B}{7} \\ + \left(\frac{5}{2^8}\,\delta^4 - \ldots\right)\frac{\sin 9B}{9} \\ - \ldots, \end{array}\right. \tag{217}$$

$$Z_B = 2\pi a^2 \left| \begin{array}{l} \left(1 - \frac{1}{2}\,\delta + \frac{3}{8}\,\delta^2 - \frac{5}{16}\,\delta^3 + \frac{35}{128}\,\delta^4 - \ldots\right)\sin B \\ - \left(\frac{1}{6}\,\delta - \frac{7}{48}\,\delta^2 + \frac{1}{8}\,\delta^3 - \frac{7}{64}\,\delta^4 + \ldots\right)\sin 3B \\ + \left(\frac{3}{80}\,\delta^2 - \frac{1}{20}\,\delta^3 + \frac{17}{320}\,\delta^4 - \ldots\right)\sin 5B \\ - \left(\frac{1}{112}\,\delta^3 - \frac{29}{1792}\,\delta^4 + \ldots\right)\sin 7B \\ + \left(\frac{5}{2304}\,\delta^4 - \ldots\right)\sin 9B \\ - \ldots, \end{array}\right. \tag{218}$$

dalla quale, passando ai numeri nell'ellissoide di Bessel, si dednce di nuovo la (214).

Se nella (218) si fa $B = \frac{\pi}{2}$ e si raddoppia il risultato, si ottiene l'area totale dell'ellissoide espressa da

$$A = 4\pi a^2 \left(1 - \frac{1}{3}\,\delta + \frac{4}{15}\,\delta^2 - \frac{8}{35}\,\delta^3 + \frac{64}{315}\,\delta^4 - \ldots\right), \tag{219}$$

conforme alla (185), tenuta presente la (182).

65. Continuazione. — Similmente la (188) dà

$$
\begin{aligned}
Z_\beta = 2\pi ab \Bigg| & \left(1 + \frac{1}{2.3}\cdot\frac{3}{1}\cdot\frac{\delta}{2^2} - \frac{1.1}{2.4.5}\cdot\frac{5.4}{1.2}\cdot\frac{\delta^2}{2^4} + \frac{1.1.3}{2.4.6.7}\cdot\frac{7.6.5}{1.2.3}\cdot\frac{\delta^3}{2^6} - \right. \\
& \left. \qquad - \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8.9}\cdot\frac{9.8.7.6}{1.2.3.4}\cdot\frac{\delta^4}{2^8} + \cdots\right)\sin\beta \\
& - \left(\frac{1}{2.3}\cdot\frac{\delta}{2^2} - \frac{1.1}{2.4.5}\cdot\frac{5}{1}\cdot\frac{\delta^2}{2^4} + \frac{1.1.3}{2.4.6.7}\cdot\frac{7.6}{1.2}\cdot\frac{\delta^3}{2^6} - \right. \\
& \left. \qquad - \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8.9}\cdot\frac{9.8.7}{1.2.3}\cdot\frac{\delta^4}{2^8} + \cdots\right)\sin 3\beta \\
& - \left(\frac{1.1}{2.4.5}\cdot\frac{\delta^2}{2^4} - \frac{1.1.3}{2.4.6.7}\cdot\frac{7}{1}\cdot\frac{\delta^3}{2^6} + \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8.9}\cdot\frac{9.8}{1.2}\cdot\frac{\delta^4}{2^8} - \cdots\right)\sin 5\beta \\
& - \left(\frac{1.1.3}{2.4.6.7}\cdot\frac{\delta^3}{2^6} - \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8.9}\cdot\frac{9}{1}\cdot\frac{\delta^4}{2^8} + \cdots\right)\sin 7\beta \\
& - \left(\frac{1.1.3.5}{2.4.6.8.9}\cdot\frac{\delta^4}{2^8} - \cdots\right)\sin 9\beta \\
& - \cdots,
\end{aligned}
\tag{220}
$$

$$
\left.
\begin{aligned}
Z_\beta = [8{,}4063769.223] & \sin\beta \\
- [4{,}8525740] & \sin 3\beta \\
- [1{,}25265] & \sin 5\beta \\
- [8{,}02 - 10] & \sin 7\beta \\
- \cdots &.
\end{aligned}
\right\} \text{kilometri quadrati}
\tag{221}
$$

Facendo nella (220) $\beta = \frac{\pi}{2}$, e raddoppiando il risultato, si ha l'area totale dell'ellissoide espressa da

$$
A = 2\pi ab\left(1 + \frac{1}{6}\delta - \frac{1}{40}\delta^2 + \frac{1}{112}\delta^3 - \frac{5}{1152}\delta^4 + \cdots\right), \tag{222}
$$

conformemente alla formola (184), tenuta presente la (178).

Sviluppando il 1° valore della (169) e trasformando le potenze dispari di $\cos\beta$ in funzione dei coseni dei multipli dispari dell'arco β, si ha

$$dZ = 2\pi a^2 \left|\begin{array}{l} \left(1 - \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{1}\cdot\frac{e^2}{2^2} - \frac{1.1}{2.4}\cdot\frac{5.4}{1.2}\cdot\frac{e^4}{2^4} - \frac{1.1.3}{2.4.6}\cdot\frac{7.6.5}{1.2.3}\cdot\frac{e^6}{2^6} - \right. \\ \qquad \left. - \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8}\cdot\frac{9.8.7.6}{1.2.3.4}\cdot\frac{e^8}{2^8} - \dots\right) \cos\beta\, d\beta \\ - \left(\frac{1}{2}\cdot\frac{e^2}{2^2} + \frac{1.1}{2.4}\cdot\frac{5}{1}\cdot\frac{e^4}{2^4} + \frac{1.1.3}{2.4.6}\cdot\frac{7.6}{1.2}\cdot\frac{e^6}{2^6} + \right. \\ \qquad \left. + \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8}\cdot\frac{9.8.7}{1.2.3}\cdot\frac{e^8}{2^8} + \dots\right) \cos 3\beta\, d\beta \\ - \left(\frac{1.1}{2.4}\cdot\frac{e^4}{2^4} + \frac{1.1.3}{2.4.6}\cdot\frac{7}{1}\cdot\frac{e^6}{2^6} + \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8}\cdot\frac{9.8}{1.2}\cdot\frac{e^8}{2^8} + \dots\right) \cos 5\beta\, d\beta \\ - \left(\frac{1.1.3}{2.4.6}\cdot\frac{e^6}{2^6} + \frac{1.1.3.5}{2.4.6.8}\cdot\frac{9}{1}\cdot\frac{e^8}{2^8} + \dots\right) \cos 7\beta\, d\beta \\ - \left(\frac{1.1.3.5}{2.4.6.8}\cdot\frac{e^8}{2^8} + \dots\right) \cos 9\beta\, d\beta \\ - \dots , \end{array}\right. \qquad (223)$$

e integrando tra i limiti zero e β, si ottiene

$$Z_\beta = 2\pi a^2 \left|\begin{array}{l} \left(1 - \frac{3}{8}e^2 - \frac{5}{64}e^4 - \frac{35}{1024}e^6 - \frac{315}{16384}e^8 - \dots\right) \sin\beta \\ - \left(\frac{1}{24}e^2 + \frac{5}{384}e^4 + \frac{7}{1024}e^6 + \frac{35}{8192}e^8 + \dots\right) \sin 3\beta \\ - \left(\frac{1}{640}e^4 + \frac{7}{5120}e^6 + \frac{9}{8192}e^8 + \dots\right) \sin 5\beta \\ - \left(\frac{1}{7168}e^6 + \frac{45}{369376}e^8 + \dots\right) \sin 7\beta \\ - \left(\frac{5}{294912}e^8 + \dots\right) \sin 9\beta \\ - \dots , \end{array}\right. \qquad (224)$$

donde, passando ai numeri nell'ellissoide di Bessel, si ritrova la (221).

Facendo nella (224) $\beta = \frac{\pi}{2}$ e raddoppiando il risultato, per ottenere l'area totale dell'ellissoide, si ritrova la (215).

66. Continuazione. — Similmente la (207) dà

$$
\begin{aligned}
Z_{B'} = 2\pi a^2 \Big| & \left(1 - \frac{1}{4}\delta + \frac{3}{16}\delta^2 - \frac{19}{128}\delta + \frac{125}{1024}\delta^4 - \dots\right)\sin B' \\
& + \left(\frac{1}{12}\delta - \frac{7}{96}\delta^2 + \frac{9}{128}\delta^3 - \frac{103}{1536}\delta^4 + \dots\right)\sin 3B' \\
& + \left(\frac{1}{160}\delta^2 - \frac{7}{640}\delta^3 + \frac{41}{2560}\delta^4 - \dots\right)\sin 5B' \\
& - \left(\frac{1}{896}\delta^3 - \frac{15}{14336}\delta^4 + \dots\right)\sin 7B' \\
& - \left(\frac{17}{18432}\delta^4 - \dots\right)\sin 9B' \\
& + \dots, \qquad (225)
\end{aligned}
$$

$$
\left.
\begin{aligned}
Z_{B'} = [8{,}4067403.155] & \sin B' \\
& + [5{,}1530599] \sin 3B' \\
& + [1{,}85290] \sin 5B' \\
& - [8{,}934 - 10] \sin 7B' \\
& - \dots .
\end{aligned}
\right\} \text{kilometri quadrati} \qquad (226)
$$

Facendo nella (225) $B' = \frac{\pi}{2}$ e raddoppiando il risultato per avere l'area totale dell'ellissoide, si ritrova la formola (219).

Sviluppando il 1° valore della (202) e trasformando le potenze dispari di $\cos B'$ in funzione dei coseni dei multipli dispari di B', si ha

$$
\begin{aligned}
dZ = 2\pi b^2 \Big| & \left(1 + \frac{3}{4}e^2 + \frac{11}{16}e^4 + \frac{85}{128}e^6 + \frac{669}{1024}e^8 + \dots\right)\cos B' dB' \\
& + \left(\frac{1}{4}e^2 + \frac{9}{32}e^4 + \frac{39}{128}e^6 + \frac{169}{512}e^8 + \dots\right)\cos 3B' dB' \\
& + \left(\frac{1}{32}e^4 + \frac{5}{128}e^6 + \frac{25}{512}e^8 + \dots\right)\cos 5B' dB' \\
& - \left(\frac{1}{128}e^6 + \frac{49}{2048}e^8 + \dots\right)\cos 7B' dB' \\
& - \left(\frac{17}{2048}e^8 + \dots\right)\cos 9B' dB' \\
& + \dots, \qquad (227)
\end{aligned}
$$

e integrando tra i limiti zero e B', si ha

$$Z_{B'} = 2\pi b^2 \left| \begin{aligned} &\left(1 + \frac{3}{4} e^2 + \frac{11}{16} e^4 + \frac{85}{128} e^6 + \frac{669}{1024} e^8 + \cdots\right) \sin B' \\ &+ \left(\frac{1}{12} e^2 + \frac{3}{32} e^4 + \frac{13}{128} e^6 + \frac{169}{1536} e^8 + \cdots\right) \sin 3B' \\ &+ \left(\frac{1}{160} e^4 + \frac{1}{128} e^6 + \frac{5}{512} e^8 + \cdots\right) \sin 5B' \\ &- \left(\frac{1}{896} e^6 + \frac{7}{2048} e^8 + \cdots\right) \sin 7B' \\ &- \left(\frac{17}{18432} e^8 + \cdots\right) \sin 9B' \\ &+ \cdots, \end{aligned} \right. \tag{228}$$

Passando ai numeri per l'ellissoide di Bessel si ritrova la formola (226).

Facendo nella (228) $B' = \frac{\pi}{2}$ e raddoppiando il risultato per ottenere ' area totale dell'ellissoide, si ritrova la formola (184) tenuta presente la (206).

67. Applicazioni numeriche. — Applico le formole precedenti alle latitudini del R. Osservatorio di Capodimonte (parallelo dei Circoli Meridiani)

La (214) per $B = 40° 51' 45'', 8$ dà

$$\begin{aligned} Z_B &= 166630930{,}1 - 239712{,}5 - 176{,}5 + 0{,}6 \\ &= 166391041{,}7 \text{ kilometri quadrati.} \end{aligned}$$

La (219) per $\beta = 40° 46' 4'', 1521406$, dà

$$\begin{aligned} Z_\beta &= 166451227{,}65 - 60193{,}36 + 7{,}23 + 0{,}01 \\ &= 166391041{,}53 \text{ kilometri quadrati.} \end{aligned}$$

La (226) per $B' = 40° 40' 22'', 6726242$, dà

$$\begin{aligned} Z_{B'} &= 166270457{,}5 + 120612{,}1 - 28{,}2 + 0{,}1 \\ &= 166391041{,}5 \text{ kilometri quadrati.} \end{aligned}$$

68. Area della zona compresa tra due paralleli.—Chiamando $Z_{B_2 - B_1}$ l'area della zona compresa tra i paralleli di latitudini B_1 e B_2, la (213) dà

$$Z_{B_2-B_1} = 4\pi a^2 \left| \begin{array}{l} A_1 \cos\frac{1}{2}(B_2+B_1)\sin\frac{1}{2}(B_2-B_1) \\ - A_3 \cos\frac{3}{2}(B_2+B)_1 \sin\frac{3}{2}(B_2-B_1) \\ + A_5 \cos\frac{5}{2}(B_2+B_1)\sin\frac{5}{2}(B_2-B_1) \\ - A_7 \cos\frac{7}{2}(B_2+B_1)\sin\frac{7}{2}(B_2-B_1) \\ + A_9 \cos\frac{9}{2}(B_2+B_1)\sin\frac{9}{2}(B_2-B_1) \\ - \cdots , \end{array} \right. \tag{229}$$

dove

$$A_1 = 1 - \frac{1}{2}e^2 - \frac{1}{8}e^4 - \frac{1}{16}e^6 - \frac{5}{128}e^8 - \cdots ,$$

$$A_3 = \frac{1}{6}e^2 + \frac{1}{48}e^4 - \frac{1}{192}e^8 - \cdots ,$$

$$A_5 = \frac{3}{80}e^4 + \frac{1}{40}e^6 + \frac{1}{64}e^8 + \cdots ,$$

$$A_7 = \frac{1}{112}e^6 + \frac{19}{1792}e^8 + \cdots ,$$

$$A_9 = \frac{5}{2304}e^8 + \cdots ;$$

e la (218) dà

$$Z_{B_2-B_1} = 4\pi a^2 \left| \begin{array}{l} C_1 \cos\frac{1}{2}(B_2+B_1)\sin\frac{1}{2}(B_2-B_1) \\ - C_3 \cos\frac{3}{2}(B_2+B_1)\sin\frac{3}{2}(B_2-B_1) \\ + C_5 \cos\frac{5}{2}(B_2+B_1)\sin\frac{5}{2}(B_2-B_1) \\ - C_7 \cos\frac{7}{2}(B_2+B_1)\sin\frac{7}{2}(B_2-B_1) \\ + C_9 \cos\frac{9}{2}(B_2+B_1)\sin\frac{9}{2}(B_2-B_1) \\ - \cdots , \end{array} \right. \tag{230}$$

dove

$$C_1 = 1 - \frac{1}{2}\delta + \frac{3}{8}\delta^2 - \frac{5}{16}\delta^3 + \frac{35}{128}\delta^4 - \cdots ,$$

$$C_3 = \frac{1}{6}\delta - \frac{7}{48}\delta^2 + \frac{1}{8}\delta^3 - \frac{7}{64}\delta^4 + \cdots ,$$

$$C_5 = \frac{3}{80}\delta^2 - \frac{1}{20}\delta^3 + \frac{17}{320}\delta^4 - \cdots ,$$

$$C_7 = \frac{1}{112}\delta^3 - \frac{29}{1792}\delta^4 + \cdots ,$$

$$C_9 = \frac{5}{2304}\delta^4 - \cdots ;$$

e l'una e l'altra, tradotte in numeri per l'ellissoide di Bessel, dànno

$$\left.\begin{aligned} Z_{B_2 - B_1} = & [8,7070426.117] \cos\frac{1}{2}(B_2 + B_1) \sin\frac{1}{2}(B_2 - B_1) \\ & - [5,7551181] \cos\frac{3}{2}(B_2 + B_1) \sin\frac{3}{2}(B_2 - B_1) \\ & + [2,93328] \cos\frac{5}{2}(B_2 + B_1) \sin\frac{5}{2}(B_2 - B_1) \\ & - [0,135] \cos\frac{7}{2}(B_2 + B_1) \sin\frac{7}{2}(B_2 - B_1) \\ & + \cdots . \end{aligned}\right\} \text{kilometri quadrati} \qquad (231)$$

69. Continuazione. — Similmente, chiamando $Z_{\beta_2 - \beta_1}$ l'area della zona compresa tra i paralleli di latitudini ridotte β_1 e β_2, le formole (220) e (224) dànno

$$\begin{aligned} Z_{\beta_2 - \beta_1} = 4\pi ab \Big| & D_1 \cos\frac{1}{2}(\beta_2 + \beta_1) \sin\frac{1}{2}(\beta_2 - \beta_1) \\ & - D_3 \cos\frac{3}{2}(\beta_2 + \beta_1) \sin\frac{3}{2}(\beta_2 + \beta_1) \\ & - D_5 \cos\frac{5}{2}(\beta_2 + \beta_1) \sin\frac{5}{2}(\beta_2 - \beta_1) \\ & - D_7 \cos\frac{7}{2}(\beta_2 + \beta_1) \sin\frac{7}{2}(\beta_2 - \beta_1) \\ & - D_9 \cos\frac{9}{2}(\beta_2 + \beta_1) \sin\frac{9}{2}(\beta_2 - \beta_1) \\ & - \cdots , \end{aligned} \qquad (232)$$

*

dove

$$D_1 = 1 + \frac{1}{8}\delta - \frac{1}{64}\delta^2 + \frac{5}{1024}\delta^3 - \frac{35}{16384}\delta^4 + \cdots,$$

$$D_3 = \frac{1}{24}\delta - \frac{1}{128}\delta^2 + \frac{3}{1024}\delta^3 - \frac{35}{24576}\delta^4 + \cdots,$$

$$D_5 = \frac{1}{640}\delta^2 - \frac{1}{1024}\delta^3 + \frac{5}{8192}\delta^4 - \cdots,$$

$$D_7 = \frac{1}{7168}\delta^3 - \frac{5}{32768}\delta^4 + \cdots,$$

$$D_9 = \frac{5}{294912}\delta^4 - \cdots;$$

ovvero

$$Z_{\beta_2-\beta_1} = 4\pi a^2 \left| \begin{array}{l} E_1 \cos\frac{1}{2}(\beta_2+\beta_1)\sin\frac{1}{2}(\beta_2-\beta_1) \\ - E_3 \cos\frac{3}{2}(\beta_2+\beta_1)\sin\frac{3}{2}(\beta_2-\beta_1) \\ - E_5 \cos\frac{5}{2}(\beta_2+\beta_1)\sin\frac{5}{2}(\beta_2-\beta_1) \\ - E_7 \cos\frac{7}{2}(\beta_2+\beta_1)\sin\frac{7}{2}(\beta_2-\beta_1) \\ - E_9 \cos\frac{9}{2}(\beta_2+\beta_1)\sin\frac{9}{2}(\beta_2-\beta_1) \\ - \cdots, \end{array} \right. \quad (233$$

dove

$$E_1 = 1 - \frac{3}{8}e^2 - \frac{5}{64}e^4 - \frac{35}{1024}e^6 - \frac{315}{16384}e^8 - \cdots,$$

$$E_3 = \frac{1}{24}e^2 + \frac{5}{384}e^4 + \frac{7}{1024}e^6 + \frac{32}{8192}e^8 + \cdots,$$

$$E_5 = \frac{1}{640}e^4 + \frac{7}{5120}e^6 + \frac{9}{8192}e^8 + \cdots,$$

$$E_7 = \frac{1}{7168}e^6 + \frac{45}{369376}e^8 + \cdots,$$

$$E_9 = \frac{5}{294912}e^8 + \cdots.$$

Così dalla (232) come dalla (233) passando ai numeri, per l'ellissoide di

Bessel, si ottiene

$$\left.\begin{aligned} Z_{\beta_2-\beta_1} = [8,7074069.180] \cos\frac{1}{2}(\beta_2+\beta_1)\sin\frac{1}{2}(\beta_2-\beta_1) \\ -[5,1536040]\cos\frac{3}{2}(\beta_2+\beta_1)\sin\frac{3}{2}(\beta_2-\beta_1) \\ -[1,55368]\cos\frac{5}{2}(\beta_2+\beta_1)\sin\frac{5}{2}(\beta_2-\beta_1) \\ -[8,32-10]\cos\frac{7}{2}(\beta_2+\beta_1)\sin\frac{7}{2}(\beta_2-\beta_1) \\ -\ldots\ldots \end{aligned}\right\}\text{kilometri quadrati} \qquad (234)$$

70. Continuazione. — Similmente, chiamando $Z_{B'_2-B'_1}$ l'area della zona compresa tra i paralleli di latitudini geocentriche B'_1 e B'_2, le formole (225) e (228) dànno

$$\begin{aligned} Z_{B'_2-B'_1} = 4\pi a^2 \Big| & F_1 \cos\frac{1}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{1}{2}(B'_2-B'_1) \\ & + F_3\cos\frac{3}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{3}{2}(B'_2-B'_1) \\ & + F_5\cos\frac{5}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{5}{2}(B'_2-B'_1) \\ & - F_7\cos\frac{7}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{7}{2}(B'_2-B'_1) \\ & - F_9\cos\frac{9}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{9}{2}(B'_2-B'_1) \\ & + \cdots, \end{aligned} \qquad (235)$$

dove

$$F_1 = 1 - \frac{1}{4}\delta + \frac{3}{16}\delta^2 - \frac{19}{128}\delta^3 + \frac{125}{1024}\delta^4 - \ldots,$$

$$F_3 = \frac{1}{12}\delta - \frac{7}{96}\delta^2 + \frac{9}{128}\delta^3 - \frac{103}{1536}\delta^4 + \ldots,$$

$$F_5 = \frac{1}{160}\delta^2 - \frac{7}{640}\delta^3 + \frac{41}{2560}\delta^4 - \ldots,$$

$$F_7 = \frac{1}{896}\delta^3 - \frac{15}{14336}\delta^4 + \ldots,$$

$$F_9 = \frac{17}{18432}\delta^4 - \ldots;$$

ovvero

$$Z_{B'_2-B'_1} = 4\pi b^2 \left| \begin{aligned} & G_1 \cos\frac{1}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{1}{2}(B'_2-B'_1) \\ & + G_3 \cos\frac{3}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{3}{2}(B'_2-B'_1) \\ & + G_5 \cos\frac{5}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{5}{2}(B'_2-B'_1) \\ & - G_7 \cos\frac{7}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{7}{2}(B'_2-B'_1) \\ & - G_9 \cos\frac{9}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{9}{2}(B'_2-B'_1) \\ & + \cdots , \end{aligned} \right. \qquad (236)$$

dove

$$G_1 = 1 + \frac{3}{4}e^2 + \frac{11}{16}e^4 + \frac{85}{128}e^6 + \frac{669}{1024}e^8 + \cdots ,$$

$$G_3 = \frac{1}{12}e^2 + \frac{3}{32}e^4 + \frac{13}{128}e^6 + \frac{169}{1536}e^8 + \cdots ,$$

$$G_5 = \frac{1}{160}e^4 + \frac{1}{128}e^6 + \frac{5}{512}e^8 + \cdots ,$$

$$G_7 = \frac{1}{896}e^6 + \frac{7}{2048}e^8 + \cdots ,$$

$$G_9 = \frac{18}{18432}e^8 + \cdots ;$$

e nell'ellissoide di Bessel si ha tanto dalla (235) quanto dalla (236)

$$\left. \begin{aligned} Z_{B'_2-B'_1} = & [8,7077703.112] \cos\frac{1}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{1}{2}(B'_2-B'_1) \\ & + [5,4540899] \cos\frac{3}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{3}{2}(B'_2-B'_1) \\ & + [2,15393] \cos\frac{5}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{5}{2}(B'_2-B'_1) \\ & - [9,235-10] \cos\frac{7}{2}(B'_2+B'_1)\sin\frac{7}{2}(B'_2-B'_1) \\ & - \cdots . \end{aligned} \right\} \text{kilometri quadrati} \qquad (237)$$

71. Applicazioni numeriche. — Calcolo l'area della zona compresa tra i due paralleli, le cui latitudini geografiche sono eguali a quella dell'Osservatorio di Capodimonte aumentata e diminuita di 2° 30′.

Applicando la formola (231), basta fare

$$\frac{1}{2}(B_2+B_1)=40^\circ\,51'\,45'',8 \quad , \quad \frac{1}{2}(B_2-B_1)=2^\circ\,30'.$$

Si ha

$$Z_{B_2-B_1}=16803679,32+40001,12-169,15-0,11$$
$$=16843511,86 \text{ kilometri quadrati.}$$

Applicando la formola (234), si deve fare (cfr. n.° 12)

$$\beta_2-\beta_1=4^\circ\,59'\,51'',24088522,$$

$$\beta_2+\beta_1=81^\circ 32' 10'',9025,$$

e si ottiene

$$Z_{\beta_2-\beta_1}=16833574,17+9930,56+7,08$$
$$=16843511,81 \text{ kilometri quadrati.}$$

Per applicare la formola (237) converrà prima calcolare le latitudini geocentriche B'_1 e B'_2 dei paralleli estremi, corrispondenti cioè alle latitudini geografiche 38°21′45″,8 e 43°21′45″,8. Dalla formola (122) della *Memoria 1ª* si ottiene

$$B'_2-B'=2^\circ\,30'\,0''-6'',0621587-0'',1974706+0'',0002006+0'',0000021$$
$$=2^\circ\,29'\,53'',7405734\;,$$

$$B'-B'_1=2^\circ\,30'\,0''-11'',2636949-0'',1874634+0'',0003603+0'',0000016$$
$$=2^\circ\,29'\,48'',5492036\;,$$

e per riprova

$$B'_2-B'_1=5^\circ\,0'\,0''-17'',3258536-0'',3849339+0'',0005609+0'',0000037$$
$$=4^\circ\,59'\,42'',2897771\;.$$

Adottando per B' il valore 40°40′22″,6726242 (*Memoria 1ª*, pag. 29) si ha

$$B'_2=43^\circ\,10'\,16'',4131976 \quad , \quad B'_1=38^\circ\,10'\,34'',1234206\;.$$

Con questi valori la (237) dà

$$Z_{B'_2-B'_1}=16863211,21-19671,05-28,29+0,01$$
$$=16843511,88 \text{ kilometri quadrati.}$$

Palermo, R. Osservatorio, 25 settembre 1899.

Errori incorsi nella stampa delle NOTE *precedenti.*

A pag. 107 di questo Rendiconto, nell'*errata-corrige* si cancelli la correzione corrispondente a pag. 64, form. (329) della *Memoria prima,* e si sostituisca quest'altra:

pag. 9, lin. 5, . *err.* 6398786,64764 , *corr.* 6398786,84764.

Si eseguano inoltre nel Rendiconto le seguenti correzioni.

	ERRATA	CORRIGE
pag. 110, lin. 29	le (52) e (53)	le (53) e (54)
» 111, form. (71)	$=\frac{2m}{1+m\cos 2\beta}$	$=\frac{2m}{1-m\cos 2\beta}$
» 114, lin. 10	= metri 4263,566275.	= metri 42636,56275.
» 116, form. (100)	$\frac{\rho_m - N}{\sin^2 B} - e^2\rho_m$,	$\frac{\rho_m - N}{\sin^2 B} = e^2\rho_m$,
» 119, lin. 22	dalle formole (45)	dalle formole (96)
» » lin. 29	+ 4,6288231.369	+ 4,6283231.369
» 121, lin. 3	+ 9,7573644.230] ,	+ 9,7573644.230 — 10]
» 129, lin. 11	Dalle (160), o dalla (161)	Dalla (162), o dalla (163)
» 179, lin. 6	*alla latitudine*	*al seno della latitudine*

STELLE CADENTI DELLO SCIAME DELLE LEONEIDI; *Nota del socio ordinario* **E. Fergola.**

(Adunanza del dì 18 Novembre 1899)

Nelle notti 14, 15, 16 e 17 del corrente mese furono osservate dai signori Alberti, Tedeschi e Nobile nella R. Specola di Capodimonte dalle ore 2 alle 6, le stelle cadenti delle Leoneidi, con risultati che non confermarono l'aspettativa di una copiosa apparizione di quello Sciame collegato con la cometa di Tempel (1ª, 1866), benchè parecchie abbiano potuto restare invisibili pel chiaro della luna, e per le nubi che si ebbero fin verso le 3 $^1/_2$ nella notte del 16. Le stelle vedute furono 15 nella prima notte, e poi 30, 32 ed 11 nelle consecutive. Il radiante stimato ad occhio parve non molto lontano dal punto d'incontro del prolungamento delle

congiungenti le stelle $\alpha\gamma$ e $\beta\delta$ della costellazione del leone; ma con una più accurata determinazione e ritenendo solamente le trajettorie identificate da due almeno degli osservatori si ebbero le due coordinate $10^h,8$ di ascensione retta e $23^\circ,4$ di declinazione.

Su la « *Hirudella laticauda* O. G. Costa » degli schisti bituminosi triasici di Giffoni, nel Salernitano; *Nota del socio ordinario* F. Bassani.

(Adunanza del dì 16 Dicembre 1899)

Nella II parte della *Paleontologia del regno di Napoli* [1]) Oronzio Gabriele Costa illustrò un avanzo organico riscontrato negli schisti bituminosi triasici di Giffoni Valle Piana, riferendolo agli anellidi, distinguendolo col nome di *Hirudella laticauda* sp. n. e dandone la descrizione seguente:

«Corpo clavato, posteriormente troncato, e fatto a modo di ventosa, il cui contorno ha un sottilissimo rilievo; anteriormente è attenuato, e terminato in punta acuta; nel mezzo presenta quasi due corrugazioni; la superficie è rugosetta, con evidenti marchi di strie longitudinali e trasversali finissime».

Più tardi, egli citò di nuovo questa specie negli *Studii sopra i terreni ad ittioliti del regno di Napoli* [2]) e nei *Cenni intorno alla geologia e paleontologia del Principato citeriore* [3]).

Zittel e Hoernes la riportarono nei loro trattati di paleontologia, indicandola, per errore, come proveniente dal calcare infracretaceo di Pietraroia, in provincia di Benevento [4]).

Quando io pubblicai la revisione dei fossili di Giffoni [5]), sollevai molti

---

[1]) Mem. presentata il 25 Agosto 1850 (con 28 tavole) e inserita negli *Atti* dell'Accademia Pontaniana di Napoli, vol. VII, part. I, 1856, pag. 354, tav. XXVIII, fig. 13 *A*, *B* e *A' B'*.

[2]) Parte I—*Schisti bituminiferi di Giffoni*, pag. 33.—Mem. pres. il 4 Dicembre 1858 e pubblicata in Appendice al vol. XII degli *Atti* dell'Accademia delle scienze fis. e matem. di Napoli, 1862.

[3]) *Atti* del Congresso scient. prov. tenuto in Salerno ecc., pag. 80, in Annali Acc. aspir. natur., ser. III, vol. IV. Napoli 1864.

[4]) K. v. Zittel, *Traité de paléontologie*, trad. fr., vol. I, pag. 568. — R. Hoernes, *Manuel de paléont.*, trad. fr., pag. 147.

[5]) Fr. Bassani, *Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi del Monte Pettine presso Giffoni Valle Piana in provincia di Salerno.* Napoli, 1892, pag. 4, nota I (Estr. dal tom. IX, ser. 3ª, n.° 3 della Società italiana delle scienze, detta

dubbii sulla determinazione dell'esemplare in discorso, esprimendo l'opinione che si trattasse di un resto vegetale e precisamente di una fogliolina di cicadea. Se non che, non avendolo rinvenuto fra le collezioni di questo Museo geologico, ritenni imprudente un giudizio definitivo col solo esame della figura e, per conseguenza, non risolsi la questione.

---

dei XL). — Id., *La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni* (con sette tavole), pag. 5, nota 3 (Palaeontographia italica, vol. I). Pisa, 1895.

Ecco l'elenco dei pesci fossili da me riscontrati negli schisti di Giffoni, con la indicazione dei relativi sinonimi. Come ho già dimostrato, la piccola ittiofauna permette efficaci confronti con quelle triasiche della Nuova Galles del Sud (Gosford), della Carinzia (Raibl), del Tirolo (Seefeld) e della Lombardia (Lumezzane, Besano, Perledo) e corrisponde esattamente a quelle di Seefeld e di Lumezzane, che appartengono, com'è noto, alla *Dolomia principale*.

Undina picena Costa sp. (= *Urocomus picenus* p. p. Costa; *Coelacanthus picenus* Costa sp.).

Belonorhynchus sp. (= *Palaeoniscus* Costa, non Blainv.; *Accipenser?* Costa, non Linn.; *Giffonus deperditus* Costa).

Colobodus ornatus Agass. sp. (= *Lepidotus ornatus* Ag.; *Lep. speciosus* id.; *Lep. acutirostris* p. p. Costa; *Lep. obesus* id.; *Lep. macropterus* id. (ms.); *Lep. gigas* id., non Ag.; *Lep. Triumplinorum* Zigno; *Lep.* (*Colob.?*) *ornatus* Ag. sp. in Bass.; *Lep. spinifer* Bellotti; *Semionotus spinifer* Bell. sp.; *Sem. curtulus* p. p. Costa; *Urocomus picenus* p. p. id.

Colobodus latus Ag. sp. (= *Dapedius altivelis* Ag.; *Semionotus latus* id.; *Sem. Pentlandi* Egert.; *Sem. pustulifer* id.; *Sem. curtulus* p. p. Costa; *Notagogus carinulatus* id. (ms.); *Lepidotus acutirostris* p. p. id.; *Lep. notopterus* id., non Ag.; *Lep. parvulus* Münst.; *Lep. latus* Ag. sp.; *Lep. Ragazzonii* Zigno; *Lep.* (*Colob.?*) *latus* Ag. sp., in Bass.).

Dapedius Costae Bass. (= Fam. *Coccostei* Costa, non Ag.; *Omalopleurus speciosus* Costa; *Dap. Costai* Bass.).

Eugnathus brachilepis Bass. (= *Semionotus carinulatus* Costa; *Eugn.* cfr. *serratus* Bell. et *insignis* Kner, in Bass.).

Pholidophorus cephalus Kner (= *Notagogus incertus* Costa; *Semionotus curtulus?* p. p. id.).

Pholidophorus latiusculus Agass. (= *Phol. latiusculus* p. p. Ag.; *Phol. fusiformis* id.; *Phol. Taramellii* Zigno; *Phol. Deeckei* id.; *Semionotus curtulus* p. p. Costa).

Pholidophorus pusillus Agass. (*Semionotus curtulus* p. p. Costa; *Phol. Kneri* Zigno).

Pholidophorus humilis Kner (= *Semionotus curtulus* p. p. Costa).

Thoracopterus? sp. (= *Urocomus picenus* p. p. Costa; *Pterygopterus?* sp., in Bass.).

Poco tempo fa, in seguito alla morte del compianto prof. Achille Costa, figlio di Oronzio, parecchi fossili che stavano nella raccoltta privata di questo naturalista passarono al Gabinetto di geologia dell'Università di Napoli. Tra essi ebbi la ventura di riscontrare l'esemplare di Giffoni e potei convincermi agevolmente che la mia supposizione non era sbagliata.

Infatti, l'avanzo (di cui sono conservate la parte e la controparte) è appunto una fogliolina di cicadacea, allungata, falciforme, allargata e lievemente arrotondata inferiormente, ristretta all'estremità distale, con numerose nervature longitudinali e paralelle ai margini e con minuti rigonfiamenti alla base, in corrispondenza di ogni nervatura.

Quanto al genere, è molto probabile ch'essa appartenga ai *Pterophyllum*, rappresentati negli scisti di Giffoni da alcuni altri avanzi, già figurati da Costa (*Studii cit.*, tav. I *B*, fig. 1: « Lapide con impronte di fronde » [1]), parecchi dei quali, come ho detto nel '95 (*loc. cit.*), richiamano sensibilmente *Pter. crassinerve* Goeppert [2]).

Di una cavità imbutiforme nel punto d'impianto sul corion del peduncolo addominale; *Nota preventiva del prof.* G. Paladino.

(Adunanza del dì 16 Dicembre 1899)

Guglielmo His indicò col nome di peduncolo addominale uno spesso cordone che riunisce sui primordii l'embrione al corion. Si era creduto una specialità dell'embrione umano, ma si è visto di poi che è comune ai quadrumani e non manca in qualche roditore.

Kölliker, Hertwig O., Rawn ed altri hanno portato vario contributo alla conoscenza di detta formazione, ma sono indispensabili ancora ulteriori ricerche per meglio stabilirne l'origine ed il corso e comprenderne la significazione, tuttavia in discussione.

Io richiamo l'attenzione degli osservatori su un dato di fatto, a cui nessuno dei precedenti studiosi di una tale formazione ha fatto sin ora la minima allusione, cioè a dire sulla presenza di una cavità imbutiforme, su un infundibolo esistente nel punto d'impianto del peduncolo addominale sul corion. Ed invero dalla superficie di questo si approfonda

---

[1]) Si confrontino ad esempio le figure della supposta *Hirudella laticauda* con la fig. 1 *f* della tav. I *B*, or ora citata.

[2]) Riferito, se non erro, da Schimper al gen. *Nilssonia* Brngt. (Zittel, *Tr. de paléont.*, trad. fr. Part. II. *Paléophytologie*, pag. 221).

*

una cavità che gradatamente va restringendosi sino a cessare. Il rivestimento del corion si continua in detta cavità, e nella stessa si trova il medesimo complesso materiale intervilloso, che io con altro lavoro ho descritto.

I villi del corion si arrestano all'imboccatura di detto infundibolo, però coi loro apici si ripiegano e si addentrano più o meno profondamente in detta cavità.

In una prossima e più dettagliata descrizione darò le figure illustrative di quanto è di sopra cennato.

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Luglio 1899

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent				Quantità delle nubi			Vento Direzione			Vento Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h		
1	48.4	48.9	49.8	49.03	19.5	21.3	18.9	17.0	22.1	19.37	14.4	12.4	12.6	13.13	86	66	78	76.7	10	4	2	E	WNW	WNW	0	9	0	7.1	2.0
2	49.6	49.1	48.4	49.03	21.2	22.0	19.6	17.3	22.5	20.15	13.4	13.9	13.1	13.47	73	71	78	74.0	8	7	0	NW	NW	NW	3	6	3	—	1.8
3	46.6	48.2	49.4	48.07	21.0	23.0	19.0	19.0	23.5	20.63	12.0	**10.2**	11.8	11.33	65	49	73	62.3	10	0	0	ENE	NW	W	8	9	1	—	2.0
4	51.1	51.1	51.2	51.13	21.0	22.3	17.9	**16.0**	22.5	19.35	11.7	11.3	10.5	11.17	64	56	68	62.7	7	8	0	NW	W	NW	0	5	2	—	3.0
5	51.7	51.2	51.3	51.40	20.0	22.5	18.4	16.5	22.5	19.35	11.0	10.8	11.3	11.03	63	53	72	62.7	5	0	0	E	NW	NW	1	13	2	—	2.6
6	51.0	49.5	49.8	50.10	20.5	22.2	18.7	16.5	22.8	19.62	13.1	12.0	12.5	12.53	73	61	78	70.7	8	0	0	NW	NW	NW	0	16	12	—	2.8
7	48.9	48.1	48.4	48.47	21.0	24.1	19.3	17.5	24.2	20.50	13.4	10.9	11.7	12.00	73	49	70	64.0	10	0	3	SE	NW	NE	0	9	3	—	2.3
8	48.8	48.6	49.1	48.83	22.5	22.9	20.3	18.0	25.4	21.55	10.8	12.2	12.1	11.70	53	59	68	60.0	9	9	0	NE	NW	NE	2	14	2	—	2.8
9	49.4	48.8	49.8	49.33	23.4	25.2	20.7	19.0	26.1	22.30	11.1	12.5	14.5	12.70	52	53	80	61.7	1	1	0	ENE	NW	NW	0	11	2	—	3.3
10	50.6	51.0	51.1	50.90	23.5	25.3	21.9	19.8	25.8	22.75	15.2	14.5	15.2	14.97	71	61	78	70.0	0	1	0	SW	NW	SW	0	9	5	—	2.8
11	50.6	49.8	50.4	50.27	24.0	25.9	22.5	19.2	26.2	22.98	14.9	14.6	11.5	13.67	67	59	57	61.0	2	1	0	NNE	S	SW	0	9	7	—	2.9
12	49.5	48.5	48.6	48.87	24.7	27.0	23.0	20.0	27.6	23.82	13.2	13.1	14.1	13.47	57	49	71	59.0	0	0	0	N	S	SW	0	10	0	—	3.3
13	47.6	47.0	47.5	47.37	25.5	28.2	24.0	21.3	28.5	24.83	13.2	11.5	13.8	12.83	55	**41**	62	52.7	0	1	9	NW	SW	SW	0	11	12	—	3.8
14	47.9	47.8	48.2	47.97	18.5	22.7	20.0	17.3	24.2	20.00	12.7	13.8	11.5	12.67	80	67	66	71.0	10	9	2	NW	W	NW	12	6	7	5.8	5.8
15	49.5	49.3	50.5	49.77	24.0	27.0	21.9	19.1	27.2	23.05	12.0	13.6	14.2	13.27	54	52	73	59.7	0	3	5	W	SW	NE	0	8	0	1.5	3.1
16	50.7	50.4	50.0	50.37	24.9	27.5	22.7	21.0	28.0	24.15	13.6	17.2	17.8	16.20	58	63	**88**	69.7	0	6	0	W	SW	NW	0	6	0	—	4.5
17	48.6	47.2	47.4	47.73	24.4	26.5	21.8	21.5	26.8	23.62	17.3	14.8	14.6	15.57	76	58	75	69.7	8	1	0	SE	S	SW	0	7	3	—	2.9
18	45.9	**45.1**	45.6	45.53	24.0	24.2	19.0	19.0	25.5	21.88	14.8	15.7	12.7	14.40	67	70	78	71.7	8	9	3	ENE	SW	NW	0	5	6	—	2.6
19	46.4	46.6	47.7	46.90	24.0	26.0	21.0	19.0	27.3	22.82	12.0	12.9	12.7	12.53	54	52	69	58.3	0	10	0	N	SW	W	0	9	5	0.8	3.3
20	49.3	49.3	50.8	49.80	24.5	27.5	22.6	20.4	27.9	23.85	13.8	12.0	15.1	13.63	60	43	74	59.0	0	0	0	NNW	SW	SW	0	12	0	—	3.9
21	51.1	50.8	51.3	51.07	25.7	28.6	24.5	21.4	29.0	25.15	15.4	15.8	15.5	15.57	63	55	68	62.0	0	0	0	WNW	SW	SW	0	10	1	—	3.7
22	50.8	50.1	50.0	50.30	26.5	30.0	26.0	21.7	**30.5**	26.17	13.9	15.6	14.6	14.70	55	50	59	54.7	0	0	0	WNW	S	W	0	10	1	—	3.5
23	49.7	50.1	49.8	49.87	27.7	29.6	24.2	23.1	30.0	26.25	15.3	**20.7**	18.9	18.30	56	67	83	68.7	0	0	0	NW	S	SE	0	2	0	—	4.9
24	49.3	48.7	47.7	48.57	26.3	30.0	25.7	22.6	**30.5**	26.28	17.9	17.1	16.7	17.23	71	54	68	64.3	2	0	0	SSE	S	SE	0	1	0	—	2.7
25	46.2	48.3	49.5	48.00	26.1	26.5	23.6	23.5	27.5	25.17	19.2	10.0	15.9	17.03	77	63	74	71.3	4	2	0	NE	S	S	7	18	1	—	4.7
26	49.3	49.4	51.7	50.13	24.8	27.1	23.0	21.0	27.5	24.08	16.2	12.2	14.2	14.20	69	45	68	60.7	6	3	0	SW	NE	W	0	2	1	1.0	3.2
27	50.1	49.1	49.9	49.70	25.5	28.3	23.4	21.3	28.3	24.62	13.3	13.5	13.0	13.27	55	47	60	54.0	4	4	0	NW	SW	W	2	7	3	—	4.0
28	49.6	49.3	49.9	49.60	25.5	28.5	25.0	22.8	29.3	25.65	13.2	14.6	13.5	13.77	55	51	58	54.7	0	1	0	NE	SW	SW	1	11	16	—	5.2
29	49.8	49.1	50.2	49.70	26.5	29.4	24.1	22.9	29.4	25.73	12.6	15.6	18.6	15.60	49	51	57	52.3	0	0	0	NW	SSW	W	0	10	4	—	6.0
30	50.8	51.2	51.7	51.23	26.2	29.3	24.6	21.5	29.5	25.45	12.8	16.1	13.7	14.20	51	53	60	54.7	0	0	0	NW	W	SW	0	9	1	—	5.0
31	52.7	52.2	**53.1**	52.67	26.3	30.0	25.9	22.4	**30.5**	26.27	15.0	14.4	12.1	13.83	59	46	49	51.3	0	2	2	NW	S	NE	1	10	1		4.0
Medi mens.	49.40	49.15	49.67	49.41	23.85	25.83	22.04	19.95	26.73	23.14	13.82	13.92	13.87	1 .87	63.3	55.3	69.7	62.8	3.6	2.6	0.8							somma 16.2	somma 108.4

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Latitudine . . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine . . 149^{m} sul mare.

Agosto 1899

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent.				Quantità delle nubi			Vento – Direzione			Vento – Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h		
1	53.2	52.1	52.5	52.60	26.5	29.5	24.7	22.2	**29.7**	25.78	11.6	12.6	12.0	12.07	45	41	52	46.0	8	2	0	NE	S	W	0	7	7	—	5.5
2	52.1	51.0	50.7	51.27	25.9	28.6	24.6	22.0	**29.7**	25.55	11.6	13.0	12.9	12.50	47	45	56	49.3	0	0	0	NW	S	SW	1	11	0	—	6.0
3	49.5	48.2	48.6	48.77	20.0	29.0	23.9	23.0	29.0	25.47	15.2	18.1	15.9	16.40	61	61	72	64.7	0	1	0	SW	S	SW	0	7	4	—	4.9
4	49.2	48.4	49.5	49.03	25.5	28.8	22.6	22.1	29.2	24.85	15.7	16.0	14.1	15.27	65	55	69	63.0	0	2	0	SW	SW	NW	0	8	6	—	3.7
5	50.0	49.9	50.6	50.17	25.5	27.8	23.8	21.4	28.8	24.88	15.6	13.6	17.5	15.57	64	49	80	64.3	0	0	6	NW	SW	SW	1	9	5	—	3.4
6	50.5	50.1	50.3	50.30	25.5	28.2	24.4	22.0	28.5	25.10	18.8	13.2	17.6	16.53	78	46	78	67.3	4	0	0	SW	SW	SW	0	11	4	—	2.7
7	50.2	49.8	50.0	50.00	26.0	28.5	24.5	22.0	28.7	25.30	18.5	14.4	17.0	16.63	74	51	75	66.7	5	0	0	S	SW	SW	0	8	2	—	2.7
8	49.2	49.3	49.1	49.20	26.0	27.4	24.5	22.3	28.0	25.20	18.7	18.2	18.9	18.60	75	67	83	75.0	8	5	5	SW	S	S	1	5	1	—	2.9
9	48.3	47.6	47.0	47.63	26.3	26.5	24.0	22.1	27.5	24.97	17.6	18.7	18.4	18.23	69	73	83	75.0	8	2	0	SE	S	SW	1	6	4	—	2.6
10	46.1	46.3	47.5	46.63	26.0	28.0	22.6	22.4	28.6	24.90	17.2	15.1	13.3	15.20	69	54	66	63.0	8	0	0	NNE	S	NW	0	9	5	—	2.0
11	48.7	48.9	49.5	49.03	23.5	26.5	22.4	20.0	26.7	23.15	9.3	8.6	9.2	9.03	43	**34**	46	41.0	5	0	0	NE	NE	NE	2	5	2	—	4.0
12	49.4	48.8	49.1	49.10	22.9	26.3	22.4	19.9	26.4	22.90	9.7	12.4	15.3	12.47	47	49	70	57.3	0	0	0	NE	SW	SW	4	9	1	—	5.5
13	49.9	50.7	52.3	50.97	24.3	27.0	24.0	21.0	28.0	24.33	14.7	15.3	11.7	13.90	66	58	53	59.0	0	6	7	NW	SW	NE	1	5	4	—	2.1
14	54.0	**54.8**	54.1	54.30	24.5	28.0	22.5	20.5	28.3	23.95	11.2	11.6	12.0	11.60	49	42	60	50.3	0	0	0	N	SE	SW	2	2	1	—	4.7
15	54.0	53.2	53.3	53.50	24.9	28.5	23.7	21.0	28.7	24.57	13.6	14.4	14.6	14.20	58	51	67	58.7	0	0	0	WNW	SSW	SW	0	11	3	—	4.5
16	52.3	51.4	51.3	51.67	25.5	29.4	23.9	21.7	29.6	25.18	17.5	17.9	16.2	17.20	72	59	74	68.3	0	0	0	NE	S	SW	1	5	1	—	3.0
17	50.3	49.3	49.8	49.80	25.0	28.3	24.7	22.6	28.9	25.25	18.5	16.1	18.0	17.53	79	57	78	71.3	9	0	9	SE	SW	SSW	0	9	0	—	2.5
18	49.4	48.5	47.8	48.57	24.3	27.8	24.0	22.0	28.0	24.57	18.2	19.1	**20.1**	19.13	81	69	**91**	80.3	10	0	0	SSW	S	SSW	0	3	0	4.4	2.6
19	47.7	47.3	47.8	47.60	25.6	27.0	24.4	22.4	28.0	25.10	18.4	19.2	19.6	19.07	75	72	87	78.0	7	0	0	SSW	S	SW	0	7	1	—	2.0
20	47.2	46.2	47.1	46.83	26.0	28.0	23.9	22.5	28.2	25.15	19.2	19.3	16.9	18.47	77	69	77	74.3	5	5	3	SE	S	NE	0	14	1	—	2.0
21	46.6	45.6	**45.4**	45.87	25.8	25.4	19.4	21.7	28.0	23.73	18.2	19.0	12.2	16.47	74	79	73	75.3	5	10	9	N	S	W	0	10	12	10.2	2.9
22	46.7	46.8	48.5	47.33	21.7	23.9	19.0	16.8	24.0	20.37	12.3	11.0	9.4	10.90	64	50	58	57.3	2	4	9	NE	N	N	3	9	3	14.9	2.8
23	50.4	49.7	50.9	50.33	20.0	23.3	19.1	**16.7**	23.6	19.85	9.9	9.0	9.8	9.57	57	45	59	53.7	5	0	0	W	N	N	5	6	0	—	4.3
24	50.6	49.9	50.9	50.47	21.0	24.5	20.4	16.9	24.6	20.73	9.3	10.1	12.3	10.57	51	45	69	55.0	0	2	0	NW	SW	SW	3	14	7	—	4.7
25	51.4	53.1	54.6	53.03	22.0	25.5	21.6	18.8	25.7	22.02	**8.2**	12.2	13.6	11.33	42	50	71	54.3	0	1	0	NNW	SW	SW	0	9	22	—	4.5
26	51.5	51.2	51.2	51.30	23.0	26.6	22.5	19.8	27.0	23.08	15.3	13.3	17.2	15.27	74	52	85	70.3	0	0	0	SW	SW	SW	0	15	10	—	3.4
27	51.5	51.4	51.7	51.53	24.0	27.0	21.3	20.8	27.0	23.27	16.1	14.8	15.3	15.40	73	82	81	78.7	0	0	0	SE	SW	SW	0	15	0	—	2.0
28	51.9	51.6	52.0	51.83	23.4	26.0	22.4	19.7	26.2	22.93	15.7	12.4	15.1	14.40	73	50	75	66.0	5	0	0	SSE	SW	SW	0	10	0	—	2.5
29	52.5	51.4	51.7	51.87	23.0	26.0	22.2	20.0	26.1	22.82	15.8	12.9	15.4	14.70	76	52	77	68.3	0	0	0	SW	SW	SW	0	11	7	—	2.6
30	51.1	49.5	49.6	50.07	23.3	26.3	22.9	20.4	26.3	23.23	16.7	16.1	16.5	16.43	79	64	79	74.0	3	0	5	WNW	SW	SW	0	13	4	—	3.0
31	49.2	48.3	48.9	48.80	24.4	26.8	22.9	21.9	26.9	24.02	17.3	16.7	16.8	16.93	76	64	81	73.7	8	0	0	SSW	S	S	6	12	3	—	2.0
Medi mens	50.15	49.69	50.11	49.98	24.43	27.10	22.88	20.92	27.54	23.94	15.02	14.65	14.99	14.89	65.6	56.0	72.0	64.5	3.4	1.3	1.7							somma 29.5	somma 103.4

Osservazioni Meteoriche

Settembre 1899

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine. . 149ᵐ sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent.				Quantità delle nubi			Vento Direzione			Vento Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h		
1	49.4	49.2	49.7	49.43	24.3	25.8	22.7	21.4	26.4	23.70	17.7	18.1	18.3	18.03	79	73	90	80.7	5	2	0	SSW	SW	SSW	0	5	0	—	2.3
2	50.6	50.2	50.1	50.30	24.5	27.0	22.6	22.0	27.2	24.07	18.0	18.1	17.3	17.80	79	68	85	77.3	10	0	0	S	SW	SW	0	10	0	—	1.7
3	50.3	50.0	51.0	50.43	24.4	26.5	23.0	21.1	27.2	23.93	17.8	**19.1**	18.3	18.40	79	74	88	80.3	1	0	0	SSW	S	SE	3	2	0	—	1.6
4	52.0	51.7	53.0	52.23	24.2	29.0	24.0	21.9	**29.0**	24.77	17.4	18.9	15.8	17.37	78	63	72	71.0	0	0	0	E	SW	NW	0	8	4	—	1.7
5	**53.7**	53.1	52.9	53.23	24.3	28.4	24.0	21.6	28.7	24.65	15.8	12.7	15.8	14.77	70	**45**	72	62.3	0	0	0	NW	SW	SW	0	8	2	—	3.0
6	52.2	51.0	50.9	51.37	25.0	28.5	24.5	22.0	28.5	25.00	17.8	16.6	15.5	16.63	76	58	68	67.3	0	0	0	SW	SW	SW	0	9	1	—	3.0
7	50.5	49.5	49.8	49.93	24.9	28.3	24.1	22.5	28.5	25.00	17.9	15.8	13.4	15.70	77	56	60	64.3	3	0	0	SW	SSW	SW	0	8	1	—	2.5
8	49.4	49.8	48.8	49.33	25.0	28.1	23.3	22.0	28.5	24.70	16.2	17.7	17.1	17.00	69	63	81	71.0	0	0	0	SW	SW	SW	0	1	0	—	2.5
9	48.2	47.5	47.3	47.67	25.0	26.9	24.0	21.7	27.1	24.45	15.2	19.0	16.6	16.93	64	73	75	70.7	0	6	0	SW	S	SW	0	6	6	—	2.4
10	43.4	41.9	41.7	42.33	24.2	25.0	22.0	21.5	25.4	23.28	18.0	15.5	15.0	16.17	80	66	76	74.0	5	4	0	SW	SW	SW	1	19	7	7.7	1.9
11	**39.4**	39.8	43.9	41.03	19.2	18.5	14.9	14.2	22.8	17.77	14.5	9.2	**6.1**	9.93	88	58	49	65.0	10	8	0	W	NW	NW	1	6	5	25.0	3.0
12	44.5	42.9	42.4	43.27	16.3	20.5	17.7	**13.2**	20.8	17.00	7.0	8.1	8.3	7.80	51	**45**	56	50.7	0	1	3	NW	SSW	E	4	6	0	—	3.0
13	41.2	42.2	43.7	42.37	17.1	20.5	17.6	17.3	20.6	18.15	9.7	11.2	10.6	10.50	67	63	72	67.3	1	1	0	N	SE	SW	3	3	0	12.6	2.0
14	43.7	43.9	46.1	44.57	20.5	20.3	19.3	16.8	22.0	19.65	12.3	12.4	13.3	12.67	69	70	80	73.0	7	8	0	SE	SSW	SW	0	1	1	1.0	2.0
15	49.1	48.3	48.9	48.77	20.5	23.0	20.1	17.1	23.2	20.22	11.5	13.9	12.8	12.73	64	66	74	68.0	0	1	1	NW	S	SSE	0	6	0	—	1.6
16	47.8	46.4	45.8	46.67	21.0	22.5	19.8	17.1	23.7	20.40	13.2	14.2	13.0	13.47	72	70	76	72.7	8	8	1	SSE	S	S	0	4	2	—	1.6
17	40.7	40.7	40.6	40.67	17.5	19.0	17.0	16.8	22.0	18.33	13.7	15.1	13.0	13.93	**92**	**92**	90	91.3	10	9	10	WNW	S	SW	14	10	15	21.3	1.3
18	42.3	43.2	44.3	43.27	19.0	19.0	16.3	16.0	20.5	17.95	12.4	11.4	11.8	11.87	76	69	85	76.7	10	10	10	WSW	SE	N	0	2	1	3.1	1.2
19	47.0	47.5	49.5	48.00	19.9	23.0	20.0	16.0	23.0	19.72	13.0	14.7	14.1	13.93	75	70	81	75.3	4	6	0	NNE	S	SSE	0	6	0	—	1.3
20	50.6	49.4	50.3	50.10	21.3	23.0	19.5	18.6	23.3	20.68	14.6	13.9	13.5	14.00	78	66	80	74.7	10	0	0	SSW	S	SSW	0	5	0	—	1.2
21	50.1	49.9	50.8	50.27	20.7	23.4	20.1	18.9	23.4	20.77	15.1	14.1	14.9	14.70	83	66	85	78.0	8	2	5	SSW	S	S	0	9	0	—	0.9
22	51.7	51.1	51.2	51.33	22.2	24.3	20.4	19.1	24.3	21.50	15.4	15.3	15.0	15.23	77	68	84	76.3	4	0	0	SSE	SE	8E	0	1	1	—	1.3
23	49.6	47.7	48.1	48.47	23.0	23.0	22.2	19.4	23.8	22.10	12.2	16.4	17.6	15.40	58	78	88	74.7	2	8	9	NNW	E	S	0	1	2	2.3	1.6
24	46.5	45.9	47.3	46.57	21.9	22.5	19.3	19.2	22.9	20.83	15.7	14.5	13.1	14.43	80	72	79	77.0	10	6	0	SSW	SW	SW	0	13	0	4.4	1.2
25	47.3	46.8	47.9	47.33	19.3	22.8	18.5	16.8	23.0	19.40	11.5	12.4	11.4	11.77	69	60	72	67.0	5	4	0	SW	SE	NW	3	2	5	—	2.0
26	48.9	48.0	49.1	48.67	20.0	24.0	20.0	16.7	24.0	20.18	11.4	13.3	13.7	12.80	66	60	78	68.0	0	1	0	NW	SSE	SW	0	3	0	—	2.0
27	49.8	49.2	50.4	49.80	19.8	23.4	19.2	18.0	23.4	20.10	10.9	12.0	13.1	12.00	63	56	79	66.0	0	0	0	WSW	SW	SW	0	9	0	—	1.0
28	50.1	48.5	48.8	49.13	19.9	23.3	19.0	16.9	23.9	19.92	12.6	10.9	11.3	11.60	73	51	69	64.3	0	0	0	SW	SW	SW	0	5	2	—	2.2
29	47.8	47.9	48.8	48.17	20.5	20.5	19.5	17.7	22.0	19.93	12.6	14.6	13.7	13.63	70	82	81	77.7	6	6	0	SW	SE	S	0	2	6	0.7	1.5
30	49.6	48.9	50.1	49.53	20.3	22.5	20.2	17.7	23.0	20.30	13.2	14.0	13.4	13.53	74	69	76	73.0	0	4	0	SSW	S	SE	0	4	1	—	1.2
Medi mens	47.91	47.40	48.11	47.81	21.52	23.75	20.49	18.71	24.40	21.28	14.14	14.41	13.89	14.16	73.2	65.7	76.7	71.9	4.0	3.2	1.3							somma 78.1	somma 55.7

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Ottobre 1899

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenw ch
Altitudine. . 149^{m} sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent.				Quantità delle nubi			Vento — Direzione			Vento — Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h		
1	52.2	52.0	52.2	52.13	21.3	23.7	20.4	18.5	23.7	20.97	12.7	14.3	15.0	14.00	68	66	84	72.7	10	1	0	W	NE	NE	0	0	0	0.3	1.6
2	52.6	52.1	52.4	52.37	21.5	25.1	21.6	19.0	25.2	21.83	12.7	12.3	11.9	12.30	67	52	62	60.3	0	0	0	NE	S	S	0	0	0	—	2.0
3	53.0	51.8	51.8	52.20	22.0	25.0	20.5	19.9	25.2	21.90	11.2	13.5	14.9	13.20	57	58	83	66.0	0	0	0	S	S	S	0	0	0	—	3.0
4	51.5	50.9	51.9	51.43	21.3	24.4	20.5	19.0	24.7	21.38	15.3	14.4	16.0	15.23	81	63	89	77.7	0	0	0	SSW	SE	SSE	0	0	0	—	1.1
5	52.3	51.9	52.4	52.20	22.5	26.0	21.0	19.9	**26.1**	22.37	15.8	16.2	15.7	15.90	78	64	85	75.7	1	0	0	SSW	S	S	0	0	0	—	1.0
6	51.9	51.2	51.5	51.53	20.9	23.0	20.1	18.0	24.4	20.85	16.0	16.4	15.7	16.03	87	78	90	85.0	7	7	0	S	S	S	0	1	0	—	1.5
7	49.2	46.4	44.7	46.77	21.0	22.5	22.0	19.0	22.6	21.15	15.1	**17.6**	17.2	16.63	82	87	87	85.3	10	10	10	SE	S	S	0	3	13	3.7	1.1
8	**44.3**	50.8	49.3	48.13	20.9	20.5	16.6	16.3	22.1	18.98	16.0	8.4	6.6	10.33	87	47	48	60.7	10	4	9	SSE	N	NW	0	2	2	0.0	1.5
9	53.0	53.5	55.6	54.03	14.5	15.8	12.4	12.0	18.8	14.42	5.3	**5.1**	5.5	5.30	43	**38**	51	44.0	0	3	4	N	N	N	1	0	0	—	4.0
10	56.3	55.3	55.7	55.77	13.9	17.5	13.7	**10.0**	17.6	13.80	5.9	7.1	7.5	6.83	50	48	61	54.0	0	0	0	NNE	N	NW	0	1	5	—	3.0
11	54.8	53.3	48.3	52.13	14.0	18.5	14.8	10.8	18.9	14.62	6.7	9.6	8.8	8.37	57	60	70	62.3	0	0	0	NNW	SE	SW	2	1	0	—	2.0
12	51.4	49.3	48.8	49.83	16.8	19.0	17.1	13.7	20.0	16.90	10.2	10.3	10.7	10.40	72	63	74	69.7	5	6	9	N	S	NE	0	2	1	—	1.0
13	47.4	46.7	47.2	47.10	16.5	19.2	17.8	14.8	19.7	17.20	10.4	11.6	12.7	11.57	74	70	84	76.0	10	9	5	NW	ESE	E	2	0	0	0.7	1.4
14	48.3	49.0	50.6	49.30	18.8	21.0	18.4	16.7	21.5	18.85	14.9	14.1	14.0	14.33	**92**	74	89	85.0	10	4	5	ENE	S	S	0	0	0	52.5	0.0
15	51.6	51.1	51.7	51.47	17.3	19.4	18.6	12.0	19.4	16.83	12.0	13.7	12.4	12.70	82	82	78	80.7	9	9	0	W	W	NW	2	0	5	1.7	1.7
16	49.9	48.7	48.6	49.07	19.2	21.0	16.6	16.4	21.2	18.35	13.1	15.1	11.7	13.30	79	82	83	81.3	10	7	10	SSW	NE	N	0	2	1	3.0	0.6
17	48.4	47.8	48.3	48.17	17.5	19.5	16.7	16.3	20.1	17.65	13.7	13.7	12.2	13.20	**92**	81	86	86.3	10	9	7	NNE	S	W	0	0	8	18.6	0.9
18	48.0	49.0	50.2	49.27	15.9	17.4	14.3	14.0	18.0	15.55	9.7	9.6	7.8	9.03	72	65	64	67.0	10	8	8	NW	N	N	4	4	7	—	1.1
19	50.8	51.0	53.2	51.67	14.3	13.9	12.7	11.1	14.9	13.25	7.7	8.0	7.5	7.73	63	68	69	66.7	10	10	10	NNW	N	NNW	9	0	8	9.5	2.0
20	55.6	55.6	56.7	55.97	15.4	17.9	12.6	12.5	18.0	14.62	7.1	7.8	7.2	7.37	55	51	67	57.7	0	0	0	NNW	NNW	W	11	6	12	—	2.8
21	57.1	56.8	57.7	57.20	13.5	18.3	15.9	10.4	18.4	14.55	6.3	7.7	8.3	7.43	55	49	61	55.0	0	0	0	NW	NW	W	5	0	2	—	2.6
22	**58.2**	56.8	57.1	57.37	15.5	18.9	16.0	12.4	18.9	15.70	7.3	9.1	7.7	8.03	56	56	56	56.0	0	0	0	WNW	E	SE	0	0	0	—	2.8
23	57.4	56.6	56.5	56.83	16.5	18.8	16.3	13.4	19.1	16.33	8.0	11.4	11.3	10.23	57	70	82	69.7	0	0	0	W	SE	S	3	2	0	—	1.2
24	56.0	54.4	54.0	54.80	16.3	19.5	16.4	14.6	20.0	16.82	10.5	12.0	11.8	11.43	76	71	85	77.3	0	8	10	WNW	SE	SW	0	2	0	—	1.0
25	52.3	51.2	51.9	51.80	17.5	19.5	16.1	15.5	19.5	17.15	13.4	11.4	11.7	12.17	90	68	86	81.3	8	2	0	SW	S	SSW	0	8	0	—	0.6
26	52.3	51.8	52.2	52.10	16.3	19.5	16.5	14.0	20.0	16.70	11.2	12.3	11.1	11.53	81	73	79	77.7	1	3	0	WNW	S	S	0	3	5	—	0.9
27	53.0	52.8	53.7	53.17	16.5	18.4	17.0	14.7	18.6	16.70	11.2	12.8	10.4	11.47	81	81	72	78.0	9	6	0	NW	NW	W	0	0	2	—	1.2
28	54.6	54.3	55.3	54.73	17.2	20.0	18.0	15.3	20.1	17.65	10.4	11.1	9.7	10.40	71	64	62	65.7	2	6	0	NW	SW	SW	2	0	3	—	1.1
29	56.1	55.2	55.8	55.70	17.0	21.0	17.8	15.1	20.9	17.70	11.2	11.8	13.8	12.27	78	65	91	78.0	0	3	0	NW	S	SW	0	1	1	—	1.7
30	55.6	54.3	54.0	54.63	17.5	19.3	16.6	15.8	19.4	17.33	11.9	12.3	11.7	11.97	80	74	83	79.0	0	0	0	W	S	S	0	2	0	—	1.7
31	53.2	51.6	52.1	52.30	16.5	20.0	17.8	15.2	20.3	17.45	11.8	11.8	10.3	11.30	84	68	68	73.3	0	1	0	NW	SE	S	0	0	0	—	0.6
Medi mens.	52.55	52.04	52.30	52.30	17.61	20.11	17.19	15.04	20.56	17.60	11.12	11.69	11.25	11.35	72.5	65.7	75.2	71.1	4.3	3.7	2.8							somma 118.1	somma 48.7

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Novembre 1899

Latitudine . . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenwich
Altitudine . . 149^m sul mare.

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent.				Quantità delle nubi			Vento Direzione			Vento Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Min.	Mass.	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	Medio diurno	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h		
1	52.7	52.5	54.1	53.10	17.9	21.5	17.4	14.9	**21.6**	17.95	10.6	11.7	9.8	10.70	69	62	67	66.0	4	0	0	W	N	NW	0	0	4	—	1.3
2	55.9	55.0	56.3	55.73	18.0	20.6	17.4	15.7	20.9	18.00	8.8	9.3	9.7	9.27	57	51	66	58.0	0	0	0	NW	S	SW	0	2	3	—	2.5
3	56.8	55.4	55.7	55.97	16.7	19.7	16.0	14.6	19.9	16.80	9.6	11.7	11.4	10.90	68	69	84	73.7	0	0	0	NNW	S	S	0	1	0	—	2.6
4	55.4	54.2	54.7	54.77	17.0	20.2	16.7	14.0	20.2	16.97	9.9	10.5	10.5	10.30	69	59	74	67.3	0	0	0	NW	S	W	0	1	2	—	1.1
5	54.6	53.3	53.6	53.83	15.8	19.5	16.6	14.2	19.5	16.53	9.5	11.4	9.8	10.23	71	68	69	69.3	0	0	0	NW	S	SSW	0	1	0	—	1.7
6	53.6	53.2	53.4	53.40	16.5	18.5	17.0	13.9	19.6	16.75	10.8	12.0	11.3	11.37	77	76	79	77.3	0	8	0	NW	SE	NE	1	0	0	—	1.3
7	54.1	53.6	53.9	53.87	18.0	19.5	17.8	16.5	20.0	18.07	12.6	**13.5**	13.0	13.03	82	80	86	82.7	9	8	10	NNW	SE	NW	0	0	2	—	1.1
8	53.2	51.9	51.5	52.20	18.4	19.5	16.8	15.0	20.4	17.65	11.9	12.9	11.6	12.13	76	77	81	78.0	4	5	0	NW	SW	W	0	0	0	1.7	0.6
9	49.8	48.2	48.2	48.73	17.8	18.5	16.8	16.0	18.7	17.33	12.7	**13.5**	11.6	12.60	84	85	81	83.3	8	10	2	SW	S	NW	0	1	0	5.7	0.8
10	51.3	51.3	52.2	51.60	15.7	17.7	14.2	14.0	17.9	15.45	6.7	6.4	5.0	6.03	51	42	41	44.7	0	0	0	N	N	N	3	0	2	0.3	1.1
11	53.0	52.6	53.5	53.03	15.3	17.5	15.2	12.3	17.5	15.07	7.8	9.6	9.8	9.07	60	65	76	67.0	0	5	4	NW	SW	NW	0	0	1	—	3.5
12	53.4	52.1	52.3	52.60	15.0	18.0	16.0	13.4	18.2	15.65	7.6	10.4	10.3	9.43	60	68	76	68.0	5	2	3	WNW	E	W	0	0	4	—	0.9
13	52.8	52.9	54.4	53.37	14.0	15.7	12.8	12.0	16.2	13.75	8.0	5.1	5.1	6.07	67	**39**	47	51.0	0	0	0	NW	N	NNW	1	9	11	—	1.5
14	54.7	53.7	55.1	54.50	12.5	13.0	10.5	10.0	14.0	11.75	5.0	4.6	5.5	5.03	46	41	58	48.3	0	0	0	N	NNW	N	5	12	3	—	4.0
15	56.2	55.7	55.4	55.77	12.5	14.5	11.2	10.0	15.0	12.17	5.9	6.4	6.2	6.17	54	53	62	56.3	0	3	0	N	NNW	NW	0	4	0	—	3.2
16	49.1	45.9	47.6	47.53	11.6	13.8	7.4	6.5	13.8	9.83	7.7	5.9	**4.1**	5.90	76	51	53	60.0	10	1	9	WSW	N	NNW	0	1	13	—	2.0
17	48.9	47.8	47.0	47.90	5.5	4.5	4.0	**3.4**	12.0	6.22	4.7	5.5	5.1	5.10	70	87	84	80.3	0	10	9	N	NW	W	9	5	14	9.0	0.8
18	47.2	48.6	50.2	48.67	5.9	7.0	7.7	3.5	10.0	6.78	6.2	6.3	5.4	5.97	**90**	84	69	81.0	0	10	7	W	NE	N	0	2	3	5.5	0.5
19	47.1	**43.8**	45.0	45.30	10.1	12.0	10.5	7.0	12.5	10.02	6.5	7.8	7.7	7.33	71	75	81	75.7	10	10	10	NNE	NE	NE	11	7	7	5.4	1.5
20	47.8	47.1	47.4	47.43	10.9	11.2	10.8	9.6	11.6	10.73	8.0	7.7	6.9	7.53	83	78	71	77.3	10	9	2	NE	NNW	NW	7	2	2	10.9	0.6
21	49.2	49.6	51.3	50.03	11.4	13.6	11.0	9.0	14.0	11.35	7.1	7.0	7.0	7.03	71	60	71	67.3	0	0	2	E	N	N	3	5	3	—	1.0
22	52.9	52.9	54.9	53.57	11.2	12.5	8.6	8.4	12.9	10.27	5.7	5.5	4.8	5.33	58	51	58	55.7	0	0	0	NE	NE	N	5	2	4	—	2.0
23	56.4	56.6	57.9	56.97	10.0	13.0	9.1	7.4	13.0	9.88	5.5	5.0	5.8	5.43	60	45	67	57.3	0	0	0	NNW	NE	NW	0	2	2	—	2.1
24	58.7	57.4	58.1	58.07	9.7	13.0	10.0	7.4	13.0	10.02	5.3	5.2	5.7	5.40	59	47	62	56.0	0	0	0	W	W	W	0	0	0	—	1.6
25	58.1	57.1	58.0	57.73	9.2	13.0	10.4	8.0	13.0	10.15	6.3	6.7	6.6	6.53	72	61	70	67.7	0	0	0	WNW	SW	SW	0	1	0	—	1.5
26	58.8	58.2	59.1	58.70	10.2	13.5	11.0	8.5	14.0	10.93	5.5	7.0	5.9	6.13	59	61	60	60.0	0	0	0	WNW	SW	N	0	0	1	—	1.3
27	**60.1**	58.3	58.3	58.90	10.3	14.0	11.1	9.0	14.0	11.10	6.0	6.3	6.1	6.13	64	53	62	59.7	0	0	0	E	NW	W	4	0	6	—	1.5
28	58.4	57.8	57.8	58.00	9.5	13.5	11.8	7.3	13.0	10.55	5.8	7.0	6.0	6.27	65	61	58	61.3	0	0	0	NW	NW	W	3	0	3	—	1.4
29	57.5	56.2	56.6	56.77	10.7	13.5	12.5	9.2	13.6	11.50	5.0	7.8	4.7	5.83	53	68	44	55.0	0	0	0	WNW	NW	NW	0	0	0	—	1.9
30	56.0	54.6	54.8	55.13	11.2	14.5	12.3	10.0	14.7	12.05	6.7	7.7	6.7	7.03	67	62	63	64.0	0	0	0	WSW	NW	W	0	0	0	—	1.5
Medi mens	53.79	52.92	53.61	53.44	12.95	15.22	12.69	10.69	15.84	13.04	7.65	8.25	7.64	7.84	67.0	62.6	67.3	65.6	2.0	2.7	1.9							somma 38.5	somma 48.4

Osservazioni Meteoriche

FATTE NEL R. OSSERVATORIO DI CAPODIMONTE

Latitudine. . 40°52′ N.
Longitudine . 14 15 E. da Greenw ch
Altitudine. . 149^{m} sul mare.

Dicembre 1899

Giorni del mese	Pressione a 0° millimetri: 700 +				Temperatura centigrada						Umidità assoluta in mm.				Umidità relativa in cent,				Quantità delle nubi			Vento Direzione			Vento Velocità oraria in chilom.			Pioggia nelle 24 ore in mill.	Evaporazione nelle 24 ore in mill.
	9^{h}	15^{h}	21^{h}	Medio diurno	9^{h}	15^{h}	21^{h}	Min.	Mass.	Medio diurno	9^{h}	15^{h}	21^{h}	Medio diurno	9^{h}	15^{h}	21^{h}	Medio diurno	9^{h}	15^{h}	21^{h}	9^{h}	15^{h}	21^{h}	9^{h}	15^{h}	21^{h}		
1	54.0	52.4	52.0	52.80	11.8	14.7	12.0	9.1	14.9	11.95	6.5	7.3	7.5	7.10	64	58	72	64.7	0	1	0	W	NW	NW	0	0	1	—	0.8
2	50.3	48.1	47.7	48.70	10.0	14.8	11.9	9.1	14.8	11.45	6.9	7.2	9.0	7.70	75	58	89	74.0	0	0	0	W	WNW	SW	4	0	0	—	1.0
3	48.3	48.8	52.4	49.83	11.0	13.5	10.0	8.3	14.0	10.82	6.8	6.0	4.1	5.63	69	52	45	55.3	1	0	0	E	NNE	N	2	5	3	—	1.5
4	50.5	57.1	**57.5**	57.03	8.3	9.0	6.3	5.9	11.0	7.87	3.5	3.5	**3.0**	3.33	43	**42**	**42**	42.3	0	0	0	NNE	NNE	NNE	7	5	0	—	2.8
5	54.4	55.1	49.7	53.07	8.5	11.6	11.3	5.1	11.6	9.13	6.3	8.3	9.0	7.87	76	82	91	83.0	0	8	7	NNE	ESE	SE	0	0	0	—	2.0
6	47.2	45.7	46.4	46.43	11.5	13.4	11.5	10.0	13.5	11.62	9.5	9.0	8.9	9.13	95	78	88	87.0	10	4	0	SW	SSW	SSW	0	0	0	—	0.0
7	44.7	42.0	41.5	42.73	12.3	15.0	13.5	11.0	15.8	13.15	9.9	11.3	7.6	9.60	94	89	66	83.0	10	10	0	S	SE	S	0	1	7	1.0	0.0
8	37.0	34.9	34.7	35.73	14.5	15.4	13.6	12.0	15.4	13.88	10.9	11.2	9.4	10.50	90	86	81	85.7	10	10	9	E	SE	SE	2	23	0	5.3	0.9
9	32.7	34.9	37.0	34.87	8.5	7.1	6.9	6.2	14.2	8.95	6.8	6.9	5.8	6.50	83	91	79	84.3	10	10	10	N	NW	NW	4	4	4	35.4	1.0
10	36.4	33.9	40.2	36.83	7.0	7.5	5.2	4.2	11.0	6.85	6.2	6.9	5.9	6.33	82	89	89	86.7	10	9	2	W	NW	NW	4	3	1	44.5	0.6
11	47.2	48.5	49.0	48.23	4.2	6.7	6.2	2.4	7.7	5.13	3.9	4.1	**3.0**	3.67	63	56	**42**	53.7	0	5	7	SW	W	NW	0	0	0	—	0.7
12	43.3	41.1	41.6	42.00	6.3	7.6	6.8	4.0	10.0	6.92	6.3	6.0	6.4	6.23	88	77	87	84.0	10	3	9	N	SW	SW	0	8	9	10.0	1.2
13	36.7	35.9	37.8	36.80	7.8	9.0	6.8	6.4	11.5	8.13	7.6	7.8	6.8	7.40	**96**	92	93	93.7	10	9	6	WSW	W	SW	0	3	0	47.8	1.0
14	35.4	32.5	30.2	32.70	11.5	13.7	14.2	6.4	14.5	11.65	8.3	8.9	11.0	9.40	82	77	92	83.7	10	10	10	E	SE	ESE	11	18	20	0.7	0.3
15	**28.4**	32.4	35.8	32.20	11.5	11.7	11.9	9.7	14.6	11.92	9.0	8.7	7.4	8.37	89	86	72	82.3	10	10	2	SSW	SSW	S	13	19	10	23.2	1.0
16	39.4	40.0	41.2	40.20	9.5	10.7	9.7	8.9	12.0	10.03	6.2	6.9	7.1	6.73	70	72	79	73.7	10	9	10	W	W	SW	5	0	1	—	1.1
17	43.2	45.0	47.9	45.37	7.3	9.2	8.2	6.7	10.4	8.15	6.4	7.3	6.7	6.80	85	84	82	83.7	4	3	0	NNE	S	S	1	1	0	8.0	0.1
18	50.8	51.0	51.9	51.23	7.6	11.1	9.2	6.8	11.5	8.77	5.3	6.3	6.0	5.87	68	63	70	67.0	6	3	3	NW	NW	NE	4	0	0	—	1.0
19	53.3	51.8	50.5	51.87	8.5	11.0	10.2	7.3	11.3	9.33	5.5	6.2	6.1	5.93	66	63	66	65.0	5	10	10	NE	NNW	N	0	1	2	—	1.0
20	47.4	44.9	44.7	45.67	9.9	11.0	9.2	9.0	11.0	9.77	8.6	7.2	6.9	7.57	95	74	80	83.0	10	10	10	ENE	NE	NW	0	3	6	8.3	1.7
21	46.4	46.8	48.8	47.33	8.2	9.6	7.8	7.4	10.1	8.38	6.8	5.9	5.8	6.17	83	66	73	74.0	10	10	10	N	N	N	2	2	3	—	0.6
22	51.0	51.4	53.2	51.87	5.3	6.2	3.5	3.0	7.3	4.77	5.0	4.8	4.0	4.60	74	67	69	70.0	10	2	0	NW	N	N	3	3	2	—	0.7
23	55.2	54.5	54.2	54.63	3.5	6.5	4.5	**2.1**	7.0	4.28	4.4	5.1	4.6	4.70	75	71	73	73.0	0	10	9	W	NE	NNW	1	0	0	—	1.4
24	53.0	52.8	54.2	53.33	4.5	7.5	4.7	3.5	7.9	5.15	5.0	5.8	5.7	5.50	79	74	89	80.7	10	0	0	NW	N	N	1	0	2	0.5	1.0
25	52.9	50.9	49.3	51.03	5.5	7.3	6.4	3.8	7.3	5.75	6.2	5.5	6.7	6.13	93	72	93	86.0	10	10	10	WNW	WNW	N	0	0	0	3.0	0.8
26	47.2	47.0	47.4	47.20	8.5	11.0	10.2	6.3	11.0	9.00	7.9	9.0	8.1	8.33	**96**	92	87	91.7	10	10	10	SW	ESE	E	1	0	0	37.5	0.2
27	45.0	43.1	43.2	43.77	10.0	11.9	11.7	9.4	12.1	10.80	8.0	9.4	9.4	8.93	87	91	93	90.3	10	10	6	N	SW	SSW	0	0	0	5.8	0.2
28	47.9	47.7	48.6	48.07	11.1	13.0	11.5	9.8	13.5	11.47	8.9	8.6	8.9	8.80	90	77	88	85.0	1	4	1	SW	S	S	0	0	0	3.2	0.2
29	49.2	47.4	48.0	48.20	12.0	14.6	14.5	10.3	14.8	12.90	7.4	9.4	10.6	9.13	71	76	87	78.0	0	7	10	S	SE	SE	0	0	7	—	0.8
30	52.1	53.2	54.8	53.37	14.5	15.8	12.7	12.0	**16.3**	13.88	**11.5**	8.1	7.8	9.13	94	61	71	75.3	10	0	0	SSW	SW	SW	1	1	0	—	0.9
31	57.1	56.1	56.2	56.47	12.5	15.2	13.5	10.2	15.3	12.87	8.4	8.3	7.3	8.00	78	64	63	68.3	5	5	0	WNW	W	NW	0	0	1	—	0.8
Medî mens.	46.59	46.03	46.69	46.44	9.13	11.04	9.54	7.30	12.06	9.51	7.09	7.32	6.98	7.13	80.4	73.5	77.1	77.0	6.5	6.2	4.9							somma 240.2	somma 27.3

CATALOGO

DELLE PUBBLICAZIONI PERVENUTE ALL'ACCADEMIA

dal 9 Luglio al 16 Dicembre 1899

PUBBLICAZIONI ITALIANE

Bologna — *Rendiconto delle Sessioni della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna* — Nuova serie. — Vol. III, fasc. 1°-4° — 1898-99.

Catania — *Memoria della Società degli Spettroscopisti italiani.* — Volume XXVIII, disp. 5ª-8ª — 1899.

Firenze — *Rivista Scientifico-Industriale.* — Anno XXXI. n. 18-30 — 1899.

Pubblicazioni del R. Istituto di Studii superiori pratici e di perfezionamento in Firenze — Sezione di Scienze fisiche e naturali — R. Osservatorio di Arcetri. — N. 10 — 1899.

Pubblicazioni della R. Commissione Geodetica italiana — Determinazione di latitudine e di Azimut eseguite nel 1898 nei punti Monte Mario, Monte Cavo, Fiumicino. — 1899.

Bollettino della Società Entomologica italiana. — Anno XXX, trimestre III e IV — 1899.

Genova — *Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova.* — Anno XXI, fasc. 3° — 1899.

Jesi — *Giornale di Agricoltura per gl'interessi della regione Marchigiana.*— Anno LIX, n. 6-8 — 1899.

Livorno — *Periodico di Matematica per l' insegnamento secondario.* — Anno XV, fasc. 1° e 2°, Serie II, vol. II — 1899.

Milano — *Memorie del R. Istituto Lombardo di Scienze e lettere* — Classe di Scienze matematiche e naturali. — Vol. XVIII (X della Serie III), fasc. 7° e 8° — 1899. — Rendiconti dello stesso Istituto. — Serie II, vol. XXXII, fasc. 13°-15° — 1899.

Bibliografia italiana — Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa. — Vol. XXXIII, n. 13-20 — 1889.

L'Elettricità. — Anno XVIII, n. 27-44 — 1899.

Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale in Milano.—Vol. XXXVIII, fasc. 3°, fogli 14-21 $^3/_4$ — 1899.

Modena—*Le Stazioni sperimentali agrarie italiane.*—Vol. XXXII, fasc. 3°-5°— 1899.

Memorie della R. Accademia di Scienze, lettere ed arti in Modena. — Serie III, vol. I — 1898.

Napoli — *Bollettino medico demografico del Comune di Napoli.*— Anno XXV, settimana 14ª-26ª, 30ª-32ª.

Rivista internazionale d'igiene. — Anno X, n. 7-9 — 1899.

Annali della Regia Scuola superiore di Agricoltura in Portici. — Serie II, vol. I, fasc. 2° — 1899.

Padova — *Bollettino della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali.* — Tomo VI, n. 4 — 1899.

Palermo — *Bollettino della Società Siciliana d'igiene* — Nuova Serie — Anno II, fasc. 1° — 3° — 1899.

Bollettino del R. Orto Botanico di Palermo. — Anno II, fasc. 3° e 4°— 1899.

R. Istituto Botanico di Palermo — Contribuzioni alla Biologia vegetale.— Vol. II, fasc. 3° — 1899.

Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo. — Fasc. 5°, tomo XIII — 1899.

Pisa — *Annali della R. Scuola Normale superiore di Pisa* — Scienze fisiche e matematiche. — Vol. VIII (della Serie vol. XXI) — 1899.

Roma — *L'Elettricista.* Anno VIII, n. 7-11 — 1899.

Atti della R. Accademia dei Lincei. — Anno CCXCVI, serie V.—Rendiconti. Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. — Vol. VIII, fascic. 12° e Indice del volume, 1° semestre — 1899; vol. VIII, fasc. 1°-8°, 2° semestre — 1899. — Rendiconto della R. Adunanza solenne del 4 giugno 1899. — Annuario della R. Accademia dei Lincei del 1898.

Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. — N. 4 — 1898; n. 1 e 2 — 1899.

Giornale medico del Regio Esercito. — Anno XLVII, n. 6-9 — 1899.

Annali della Società degl'Ingegneri e degli Architetti italiani. — Anno XIV, fasc. 2° e 3° — 1899.

Atti dell'Accademia Pontificia dei nuovi Lincei. — Anno LII, sessione V-VII — 1899.

Salerno — *Il Picentino* — Giornale della R. Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. — Anno XLI, fasc. 7-10—1899.

Torino — *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino.* — Vol. XXXIV, disp. 11-14 — 1899.

Accademia Reale delle Scienze di Torino. — (Anno 1898-99). — *R. Osservatorio Astronomico di Torino* — Osservazioni Meteorologiche fatte nell'anno 1898 nell'Osservatorio della R. Università di Torino. — 1899.

Bollettino mensuale pubblicato per cura dell'Osservatorio Centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. — Serie II, volume XIX, n. 6 e 7 — 1899.

Annali della R. Accademia d' Agricoltura di Torino. — Vol. XLI — 1898-99.

Venezia—*Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti.*—Tomo LVIII (Serie VIII, tomo I), disp. 3ª e 4ª — Anno Accademico 1898-99.

R. Commissione Geodetica — Determinazioni di latitudine e di Azimut fatte alla Specola di Bologna nei mesi di Giugno e Luglio 1897.

Memorie del R. Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti. — Vol. XXVI, n. 5 — 1899.

PUBBLICAZIONI STRANIERE

Albany — *New-York State Museum*—Forty-ninth annual report of the Regents 1895. — Vol. II — 1898.

Baltimore —*Johns Hopkins University Circulars.* — Vol. XVIII, n. 141—1899.

Peabody Institute of the City of Baltimore — Thierty-Second annual report. — June 1, 1899.

American Chemical Journal.—Vol. XX, n. 8-10—1898; vol. XXI, n. 1-5—1899.

American Journal of Mothematics. — Vol. XX, n. 1 — 1898; vol. XXI, n. 1 e 2 — 1899.

Barcelona — *Boletin de la Real Academia de Ciencias y artes de Barcelona*— Tercera epoca, vol. I, n. 22-24 — 1899.

Batavia — *Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch.—Indie.* Deel LVIII; (Tiende serie, Deel II) — 1898.

Berkeley—*University of California*—Bulletin of the Department of Geology.— Vol. II, n. 4—1898.

The University Chronicle and official record. — Vol. I, n. 2-6 — 1898.

The principle and the method of the Hegelian Dialectic — A defence of the Dialectic against its critics. — Part I, II — 1897.

University of California — College of Agriculture—Partial report of work of the Agricultural experiment stations of the University of California for the years 1895-1897 — 1898.

Annual report of the Secretary to the Board of Regents of the University of California the year ending June 30, 1897 et 1898.

Biennial Report of the President of the University on behalf of the board of Regents to his Excellency the Governor of the State. — 1896-1898.

Register. — 1897-98.

The Olive Knot — Bulletin. — N. 120 — 1898.

The Conservation of Soil Moisture and economy in the use of irrigation water — Bullettin. — N. 121 — 1898.

Adjustment of Engineering Field Instruments. — 1898.

A Birdseye of Recent Progress. — 1898.

Utility of University Education. — 1898.

Berlin — *Helios. Abhandlungen and Mitteilungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften. Organ des Naturwissenschaftlichen Vereins des Regierungsbezirkes Frankfurt* — Sechszehnter Band — 1899.

Bericht über die Thatigkeit des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts im Jahre — 1898.

Jahrbuch über die Fortschritte der Matematick begründet von Carl Ohrtman. Band XXVIII, Heft. I-II (Jahrgang 1897) — 1899.

Sitzungberichte der Königlich Preussichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — XXIII — XXXVIII — 1899.

Die Thätigkeit der Physikalisch — Tachnischen Reichsanstalt in der Zeit vom I, Februar 1898 by 31 Januar. 1899.

Boston — *Proceedings of the Boston Society of Natural History.*—Vol. XXVIII, 13-16 — 1899.

Boston — *Memoirs of the Boston Society of Natural History.*—Vol. V, n. 4-5—1899.

Bremen — *Abhandlungen herausgegeben von Naturwissenchaftlichen Verein zu Bremen.* — XVI Band, II Heft. — 1899.

Bruxelles — *Bulletin mensuel de Magnetisme terrestre de l'Observatoire royal de Belgique.* — Avril-Mai 1899.

Revue homoeopathique Belge. — XXV année, n. 12 — 1899.

Bulletin de la Societé belge de Géologie, de Paléontologie et d'Idrologie.—(II serie, tome II), XII année, tom. XII, fasc. 1° — 1898.

Annales de la Société entomologique de Belgique. — Tome XLII — 1898.

Bulletins des Séances de la Société royale malacologique de Belgique.—Tome XXXIV — 1899.

Annales de la Société royal malacologique de Belgique. — Tome XXXII (1897) — 1899.

Mémoires couronnés et Mèmoires des savants étrangers pubbliées par l'Academie royal des Sciences, des lettres et des Beaux-Arts de Belgique — Tom. LIII, LV LVI — (1895-1898).

Idem — Collection, in 8° — Tome LV, LVII-LVIII.

Annuaire de l'Academie royale des Sciences, des lettres et des Beaux-Arts de Belgique. — LXIV année. — 1898.

Tables générales des Memoires de l'Academie royale des Sciences, des lettres et des Beaux-Arts. — (1872-1897) — 1898.

Biographie Nationale pubbliée par l'Académie royal des Sciences, des lettres et des Beaux-Arts de Belgique. —Tome XIV, 2° fasc. — 1897; tome XV, 1° fasc. — 1898.

Tables générales du recueil des Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des lettres et des Beaux-Arts de Belgique — III serie, tom. I-XXX — 1881 á 1895.

Bulletins de l'Académie royale des Sciences, des lettres et des Beaux-Arts de Belgique — III serie, tom. XXXIV-XXXVI — 1897-1898.

Buenos-Ayres — *Anales del Museo Nacional de Buenos-Ayres* — Tom. VI — (serie II, tom. III) — 1899.

Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos-Ayres —Tom. I, n. 3 — 1899.

Calcutta — *General report on the work carried by the Geological Survey of India for the period from the ist April 1898 to the 3 ist March.* —1899.

Cambridge Mass — *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences.*— Vol. XXXIV, n. 8-20. — 1899.

Proceedings of the Cambridge Philosophical Society.— Vol. X, part. III.

Chicago U. S. A. — *Field Columbian Museum* — Annual Report of the Director to the Board of Trustees for the year 1897-98 — Pubblication 29-38 — Report Series. — Vol. I, n. 4-15 — 1898-1899.

The Chicago Academy of Sciences — Fortieth annual report for the year 1897-1898.

Geological and Natural History Survey — Bulletin. — N. 11 — 1897.

Dijon — *Mémoires de l'Academie des Sciences, Arts et Belles-Lettres.* — Tome VI — 1897-1898.

Dublin — *Astronomical observation and researches made at Dunsinck* — The Observatory of Trinity college. — Dublin 1999.

Edimburg — *Transactions of the Edimburgh Geological Society.* — Vol. VII, part. IV — 1899.

Frankfurt a. O.—*Societatum litterae.*—Jahrg. XII, n. 5-12, Mai-December 1898.

Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. — Einundzwanzigster Band, Vierts Heft. — 1899.

Glasgow — *A Roll of the Graduates of the University of Glasgow from 31 st. December 1727 to 31 st. December 1897 withshort biografical notes.* — 1898.

Gottingen — *Nachrichten von der Konigl. Gesellschaft der Wissenschaffsten zu Gottingen. Geschoftliche Mittheilungen.* — Heft. I — 1899.

Granville Ochio U. S. A. — *The Journal of Comparative Neurologie.* — Vol. IX, n. 2 — 1899.

Bulletin of the Scientific Laboratories of Denison University. — Vol. XI, Article IV, VIII — 1898-99.

Haarlem — *Archives du Musée Teyler.* — Serie II, vol. VI, troisième partie. — 1899.

Habana — *Consideraciones sobre la Voz Humana par el Dr. Antonio de Gordon y de Acosta.* — 1899.

Halifax — *The Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of Science* — Halifax, Nova Scotia — Vol. IX, part. I — 1899.

Hougton, Michigan — *Annual Report of the Director of Michigan Mining School.* — August. 16 — 1895.

Jena — *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft herausgegeben von der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena.*—Namen-und Sachregister zu den Bäden 1-30 — 1899.

Jurieff (Dorpat) — *Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universitat Jurieff (Dorpat)* — Zwolfter Band. Erstes Heft. — 1898-99.

Kassel — *Abhandlungen und Bericht XLIII des Vereins für Naturkunde zu Kassel uber das 63 Vereinsjahr* 1898-99.

Kiew — *Universitetskia Isvestia* — (Notizie Universitarie).—Anno XXXIX, n. 3 a 7 — 1899.

Kobenhavn — *Oversigt over det Kongelige Dansks Videnskabernes Selskabs Forhandlinger.* — N. 2 e 3 — 1899.

Memoires de l'Académie royale des Sciences et des lettres de Danemark (Copenague). — VI serie — Sections des Sciences. — Tom. IX; n. 1, 2 — 1898-99; tom. X, n. 1—1899.

Nyt Tidsskrift for Matematik — X Aargang, n. 6, 7 — 1899.

Lancaster — *Annales of the New-York Academy of Sciences.* — Vol. XI, part III; Vol. XII, part I — 1899.

Lawrence, Kansas — *The Kansas University-Quaterly* — Series A — Science and Mathemathics. — Vol. VIII, n. 1-2 — 1899.

Leipzig — *Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft.*—Jahrg. I, n. 9, 10 — 1899.

Berichte über die Verhandlungen der Koniglich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-Physische Classe —Einund fünfzigster Band — 1899; IV — 1899.

Archiv der Mathematik und Physik.—Siebzehunter teil, Zweites Heft.—1899.

Wilhelm His, *Protoplasmastudien am Salmonidenkeim.* — N. 3 — 1899.

Liège — *Annales de la Société Géologique de Belgique.* — Tome XXIV, XXV — Bulletin — 1898-99.

London — *Nature.* — Vol. LX-LXI, n. 1549-1567 — 1899.

Proceedings of the Royal Society. — Vol. LXV, n. 416-420 — 1899.

Year-book of the Royal Society. — N. 3 — 1899.

Monthly notices of the Royal Astronomical Society. — Vol. LIX, n. 9 — 1899.

The Journal of the Linnean Society—Botany.—Vol. XXXIII, n. 234; vol. XXXIV, n. 235-238 — 1898-99. — Zoology. — Vol. XXVI, n. 172; vol. XXVII, n. 173-175 — 1898-99.

Proceedings of the Linnean Society of London. — October 1898.

List of the Linnean Society of London. — 1898.

Journal of the Chemical Society.—N. 441, vol. LXXV and LXXVI—1899.

Proceedings of the London Mathematicat Society.—Vol. XXX, n. 672-678, vol. XXXI, n. 678-685 — 1899.

The record of the royal Society of London. — 1897.

The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society. — Vol. XII, n. 56 — 1899.

Memoirs of the Royal Astronomical Society. — Vol. LII — 1896-98; vol. LIII — 1896-99.

Lyon — *Annales de l'Université de Lyon* — Nouvelle série, I Sciences, Medicine.— Fasc. 1°, 2° — 1899.

Annales de la Société d'Agriculture, Sciences et Industrie de Lyon. —VII série, tome V — 1897-98.

Memoires de l'Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Lyon. — Troisième série, tome cinquième — 1898,

Luléa Boktrycken-Akdiebolog — *Olavus Laurelius hans lif och verksamhet* (1585-1670) I (1585-1647) af Dr. Anton Hacklin, *Teologie Kandidat, Lektor.*

Manchester — *The Manchester Museum Owens College.* — Report for the year 1898-99.

Transactions of the Manchester Geological Society. — Part IV-VIII, vol. XXVI —1898-99.

México—*Observaciones Meteorologicas practicadas en el Observatorio Astronomico Nacional de Tacubaya.* — 1897.

Boletin del Observatorio Astronomico Nacional de Tacubaya. — Tomo II, n. 5 — 1899.

Boletin mensuel del Observatorio Metéorologico Central de México — Mes Febbrero — Mayo 1899.

Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica « Antonio Alzate ». — Tome XII, n. 1-6 — 1898-99.

Ministerio de Fomento — Direccion general de Estadistica — Censo general de la Republica Mexicana — Censo del Estado de Michoacan e del Estado de Oaxaca — Verificado al 20 de Octubre de 1895 — 1899.

Ministero de Fomento — Direccion general de Estadistica a cargo del dott. Antonio Penafiel — Censo general de la Republica Mexicana verificado el 28 de Octubre de 1895 dell' estado de Durango e dell' estado de San Luis Potosi — 1899.

Munchen — *Ueber Studium und Auffassung der Anpassungserscheimangen bei Pflanzen* — 1898.

Gedächtnissrede auf Philipp Ludwig von Seidel. — 1898.

Abhandlungen der Mathematisch-physikalischen Classs der Königlich Bayerischen Academie der Wissenschaften — Neunzehnten Bandes. Dritte Abtheilung — 1899. Zwanzigsten Bandes — Erste Abtheilung—1899.

Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. — Heft. II — 1899.

New-Haven — *Report for the year 1888-99, presented by the board of Managers of Yale University to the President and fellows.* — 1899.

Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. — Volume X, part. I — 1899,

New-York — *Annals of the New-York Academy of Sciences.* — Vol. XI — 1898.

Odessa — *Bulletin du Club Alpin de Crimée* — N. 5, 6 — 1899.

Ottawa — *Commission Geologique du Canadà* — G. M Dowson, C. M. G. LL. D. P. R. S. Directeur — Rapport annuel (Nouvelle Serie) Vol. IX. Rapports A. F. I. L. M. R. S. — 1896-1898.

Oxford — *Astronomical and Meteorological Observations made at the Radcliffe Observatory Oxford* in the years 1890-1891.—Vol. XLVII—1899.

Paris — *Annales de la Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse pour les Sciences mathématiques et les Sciences physiques.* — Deuxieme serie, tom. I — 1899.

Travaux et Mémoirs du Bureau international des poids et mesures. — Tom. IX — 1898.

Journal de Mathématiques pures et appliquées. — V serie, tom. V, n. 3 — 1899.

Mémoires de la Société Zoologique de France. — Tom. XII, premiere partie — 1899.

Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie National, — 98 annèe, tom. IV, V serie, n. 6-10 — 1899.

Comptès rendus bimensuel des séances. — *N.* 12-14 — 1899.

Comptes rendus hebdomadaires des séancees de l'Academie des Sciences.— Tom. CXXIX, n. 1-18 — 1899.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animauv. — XXXV année, n. 4, 5 — 1899.

Bulletin de la Société mathématique de France. — Tome XXVII, fasc. 2° e 3° — 1899.

Annales scientifiques de l'École normale supérieure pubbliées sous les auspices da Ministre de l'Instruction publique. — III serie, tome XVI, n. 6-9 — 1899.

Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris. — Tome IX; IV serie, n. 4-5.

Oeuvres compléts d'Augustin Cauchy. — I serie, tom. XI — 1899.

Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. — Année 1898, n. 7-8. — Année 1899, n. 1-2.

Archives de Neurologie. — Vol. VIII, II serie, n. 44-47 — 1899.

Philadelphia — *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* — Part III — 1898 — Part I — 1899.

Prag — *Magnetische und Meteorologische Beobachtungen an der K. K. Stern wart zu Prag im Jahre* — 1898-1899.

Rovereto — *Per il centocinquantesimo anniversario 1900 dalla fondazione della I. R. Accademia di Scienze, lettere ed arti degli Agiati in Rovereto.* — 1899.

Atti della I. R. Accademia di Scienze, lettere ed arti degli Agiati in Rovereto — Anno accademico CXLIX, serie III, vol. V, fasc. 2° — 1899.

Salem — *Bulletin of the Essex Institute.* — Vol. XXVIII, n. 7-12 — 1896; vol. XXIX, n. 7-12 — 1897; vol. XXX, n. 1-6 — 1898.

San Francisco — *Proceedings of the California Academy of Sciences* — Third Series. — Vol. I. — Math. Physics, n. 1-4; Botany, n. 3-5; Geology, n. 4; Zoology, n. 6-10 —

Stokholm — *Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps — Akademiens Handlingar.* Tjugufjerde Bandet — Afdelning I-IV — 1899.

Sveriges Gesologiska Undersökning — Ser. C., n. 162, 176-179, 181-182; Ser. Aa., n. 114; Ser. Ac.; Ser. Ba., n. 5.

Acta mathematica—Journal rédigé par G. Mittag-Leffler—22: 4 — 1899.

Sveriges Offentliga Bibliotek Stockolm. Upsala, Lund, Göteborg — Accessions-Katalog — 13 — 1898-1899.

Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens — Handlingar ny Följd—Tretiondeförsta Bandet — 1899.

Stuttgart — *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Wüttemberg.* — 1899.

Sydney — *Report of the Seventh meeting of the Australasian Association for the advancement of science held at Sydney*, 1898.

Legislative Assembly. New South Wales — Australian Museum (Report of Trustees for the year 1898).

Records of the Geological Survey of New South Wales. — Vol. VI, part. III — 1899.

Annual Report of the Department of Mines and Agricolture for the year 1898

Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales, edited by the Honorary Secretaries. — Vol. XXXII — 1899.

New South Wales. — Department of mines and Agriculture Geological Survey — Mineral resources. — N. 6 — 1899.

Petersson Walfr., *Geologisk Beskrifuing öfver Nordmarks Grufvors Odalfält* — N. 176 — 1896.

Tokio (Japan) — *The Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo (Japan).* — Vol. XI, part. III — 1899.

Upsal — *Bulletin mensuel de l' Observatoire météorologique de l' Université d' Upsal.* — Vol. XX, n. 11 — 1888.

Nova Acta Regiae Sociétatis Scientiarum Upsaliensis. — Seriei tertiae, vol. XVIII, fasc. 1° — 1899.

Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. — Vol. IV, part. I, n. 7 — 1898-99.

Etudes internationales des nuages 1896-97. — Observations et mesures de la Suéde. — III — 1899.

Upsala Universitets Arsskrift. — 1898.

Washington — *Treasury Department United Staty Coast and Geodetic Survey* — Bulletin. — N. 37-40 — 1899.

Memoirs of the National Academy of Sciences. — Vol. VIII, 2ª e 3ª Memoirs — 1899.

Eighteenth annual report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior in five parts. — 1896-97.

Part I. — *Director's report including triangulation and spirit levelling.*

Part II. — *Papers Chiefly of a Theoretic Nature.*

Part III. — *Economic Geology.* — 1898.

Part IV. — *Hydrography.*

Part V. — *Mineral resources of the United States 1896* — Metallic products and coal. — 1897.

Part V. — *Continuation.*

Smithsonian Miscellaneous collections. 1170 — A select bibliography of Chemistry 1492-1897. First supplement — 1899.

Smithsonian Report for 1897. — N. 1132-1135, 1138-1139, 1141, 1149.

Proceedings of the United States National Museum. — Volume XX — 1898.

U. S. Depariment of Agriculture — Division of Biological Survey — North American Fauna. — N. 15 —1895.

Volta Bureau, Marriages of the Deaf in America. — 1898.

Wien — *Jahrbüch der kaiserlich-koniglichen Geologischen Reichsanstalt.* — Jahrgang 1898, XLVIII Band 3 und 4 Heft — Jahrgang 1899, XLIX Band 1 und 2 Heft. — 1899.

Jahrbücher der k. k. Central — Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus — Officielle publication. — Jahrgang 1895-98. Neue Folge, Band XXXII, XXXIII, XXXV — 1898-99.

Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt Bericht vom 30 Juni 1899. — N. 9,10 — 1899.

OPERE PRIVATE

Bologna — Barbera Luigi, *Critica del Newtonianismo ovvero delle cause dei moti planetarii.* — 1899.

Catania — Riccò A., *Terremoto di Grecia del 2 Gennaio 1899.*

Eredia F., *Temperatura di Catania e dell'Etna ottenute col metodo delle differenze.* — 1899.

Ing. Arcidiacono S., *Sui terremoti del 3 Maggio 1899.*

Mascari A., *Sulle protuberanze solari osservate al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1899.*

— *Sulla frequenza e distribuzione in latitudine delle macchie solari osservate al R. Osservatorio astrofisico di Catania nel 1898.*

Riccò A., Zona T. e Saija G., *Calcolo preliminare della differenza di longitudine tra Catania e Palermo e determinazione delle anomalie di gravità in Catania.* — 1899.

Baccarini P., *I caratteri e la Storia della Flora mediterranea.* — 1899.

Cannarella P., *Primo contributo alla struttura ed alla Biologia del Cynomorium Coccineum.* — 1899.

Modena — Arcidiacono S., *Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adiacenti nel semestre Luglio-Dicembre 1898.*

Moscou — Serge Socolow, *Corrélations régullières du système planétaire avec l'indication des orbites des planétes inconnues jusqu' ici.*

Napoli — Pinto L., *Un secolo da Alessandro Volta* — Discorso per la solenne inaugurazione degli studi nella R. Università, letto il 4 Nov. 1899.

D'Araj A., *Nuova scienza sulla Natura.* — Vol. unico — 1899.

— *Discorso sopra il vivere sano e il vivere infermo del corpo umano in rapporto al corpo animale con nuove teorie.* — 1899.

Paris — Portal Emmanuel, *Les origines de la vie et la Paleontologie* — Paléontologie scientifique et Paleontologie philosophique. — 1898.

Poincaré, *La théorie de Maxwell et les oscillations Hertziennes.* — 1899.

Roma — Riccò A., *Riassunto della Sismografia del terremoto Calabro-Siculo del 16 Novembre 1894.*

INDICE